

CUADERNO DE TRABAJO

NUCLEO DE FORMACION PARA EL TRABAJO

DIBUJO ARQUITECTONICO Y DE CONSTRUCCION

MODULO 1

DESARROLLADO POR:
ING. JAIME MONTES RODRIGUEZ



Justificación:

El **primer módulo** habilita al egresado de bachillerato general para integrarse a diferentes opciones del mercado de trabajo con un nivel de competencia generado a partir de conocer los fundamentos del dibujo técnico como un medio de expresión gráfica y su relevancia en la industria de la construcción. A su vez enriquece la calidad de su trabajo con la experiencia y las nociones básicas de la composición gráfica y la aplicación del color.



Atributos del modulo 1:

Submódulo 1:

1. Conoce los elementos fundamentales del dibujo técnico.
2. Realiza los trazos básicos del dibujo técnico con instrumentos.
3. Representa gráficamente las principales formas del dibujo lineal geométrico y resuelve problemas geométricos.
4. Comprende y aplica las escalas y acotaciones utilizadas en la elaboración de dibujos técnicos.
5. Comprende y maneja las proyecciones ortogonales y el dibujo isométrico.

Submódulo 2:

1. Identifica y aplica las técnicas de representación cromática en dibujo arquitectónico.
2. Desarrolla perspectivas a uno y dos puntos de fuga y realiza maquetas.



INDICE

CONTENIDO **PÁG.**





INTRODUCCIÓN

Este manual tiene como finalidad facilitar el trabajo del joven estudiante de bachillerato, presentado toda la información necesaria para la realización de este curso, encontrando de **forma sencilla** para que puedas comprender todo lo esencial del dibujo, así mismo te ayudara para la elección de futuro profesional.

Dentro de esta guía encontrarás la siguiente información:

En el Submódulo I, se conocerán las características históricas, conceptos básicos del dibujo técnico necesarios para el desarrollo del dibujo como elemento de representación de objetos que existen en nuestro entorno. Se manejará el equipo básico de dibujo técnico, y las medidas necesarias de limpieza para su ejecución de una representación, desarrollando técnicas básicas para el control de ellos.

Se desarrollaran representaciones de objetos en tercera dimensión, utilizando diversas técnicas para dibujarlos con sus especificaciones y características necesarias para desarrollar tus habilidades**.**

FUNDAMENTACION:

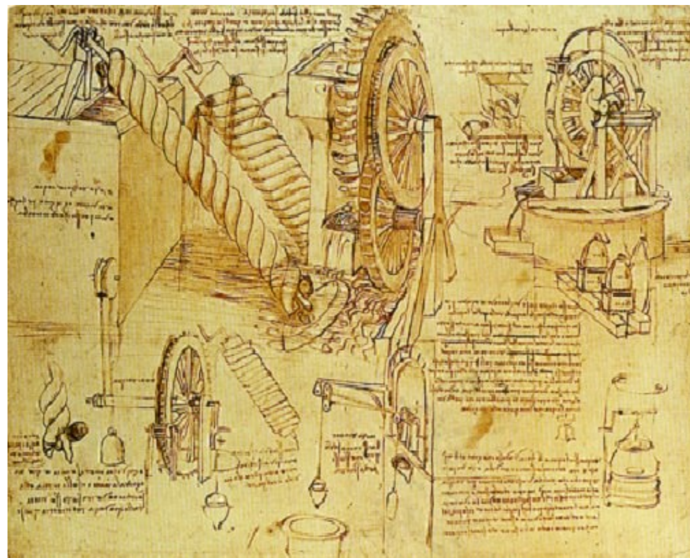
El dibujo técnico es una herramienta indispensable para la representación general y detallada de objetos que existen en nuestro alrededor, por lo que resulta de fundamental importancia para los participantes que opten por el ingreso al área físico-matemático, ya que requerirán desarrollar y controlar las habilidades que se requieren, tales como la actividad motriz de las manos y el impulso de la creatividad y la imaginación, lo que junto con las herramientas y la técnica, permitirán a los participantes una mayor y mejor posibilidad de desarrollo el campo laboral, al mismo tiempo ir descubriendo sus habilidades y preferencias profesionales.



1. Conoce los elementos fundamentales del dibujo técnico.

Objetivo:

Al término del tema el participante conocerá los conceptos básicos del dibujo técnico, aplicándolos en ejemplos introductorios para destacar su importancia.





1.1.- DESARROLLO HISTORICO DEL DIBUJO TÉCNICO.

Objetivo Temático:

Al término del tema el participante identificará los antecedentes históricos del dibujo técnico, a través de las aportaciones hechas por las civilizaciones, para poder ubicar estos elementos en un dibujo.

ANTECEDENTES:

Desde un principio el hombre siempre atenido la necesidad de representar acontecimientos o actividades primordiales para llevar un registro de lo que hace.

Una de las primeras representaciones las tenemos en las pinturas rupestres, ubicada en cavernas, y la cuales describían acontecimientos importantes como la caza, la pesca; remontadas hace 35 000 años en la época del Homo sapiens (periodo paleolítico), como se muestra en la fotografía.



Imagen[1].

Todas las representaciones en estas pinturas eran planas, resaltando una fuerza expresiva y de gran fidelidad.

EGIPCIOS.

Mas tarde los egipcios con la necesidad de crear grandes construcciones como las pirámides y ciudades, desarrollan la técnica de dibujo en la construcción civil; pasando de la composición monótona y estática, al equilibrio, minuciosidad y colorido de las representaciones teológicas en templos y santuarios.

[1] Tomada de http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo1.html



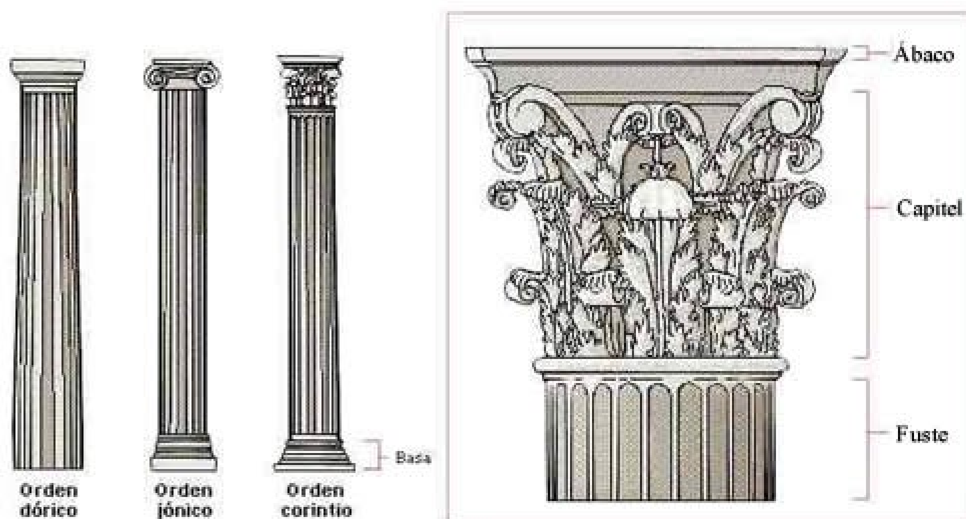
Muchos de estos avances son localizado en planos constructivos, papiros; empleando en ellos la vista frontal, proyecciones laterales y plantas bajas, pero aun sin el conocimiento de las perspectivas.



IMAGEN[2]

GRIEGOS.

Hacia el siglo VI A.C. los griegos mejoran la técnica del dibujo gracias a los estudios de geometría y astronomía, incorporando la sección Áurea en las construcciones de su civilización, implementado la perspectiva central, utilizando la pintura en la decoración de teatros y escenarios. Así mismo dan inicio a las proporciones en las figuras geométricas, construcciones y arte.



IMAGEN[3]

ROMANOS.

500 años después los romanos mejoran la técnica de dibujo haciendo lo más práctico, y útil para tener el control sobre sus pueblos a través de mapas; en sus construcciones le dieron mayor dominio y haciéndolas mas monumentales como el caso del coliseo romano siendo los inicios de la ingeniería, además dan inicio a los primeros planos y dando los orígenes de la arquitectura.

2 Tomada de http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/HisArtLit/01/capilla.jpg
3 Tomada de http://www.iescasasviejas.net/histo/4eso/ordenes-griegos.jpg



Para esa época el dibujo técnico ya precisaba de mayor técnica y conocimientos matemáticos que lo que se había forjado hasta el momento.



COLISEO ROMANO.[4]

EDAD MEDIA.

Durante la edad media el dibujo jugo un papel importante debido a que se volvió de nuevo espectacularidad, el color y los trazos de detalle, implementado el dibujo en montajes, así mismo emplean la vista frontal, la proyección lateral y en paralelo el ángulo diagonal.



IMAGEN DE UN CASTILLO MEDIEVAL.[5]

[4] Tomada de: http://inicia.es/de/xuacu/coliseo1.jpg
[5] Tomada de: http://www.geocities.com/dblacknights/caballeros.jpg



LOS BIZANTINOS.

Desarrollan el dibujo principalmente para la construcción de fortificaciones, empleando la proyección caballera, dándole mayor importancia a las partes altas de las murallas que protegían a su pueblo de invasiones enemigas, como en el caso de la ciudad de Constantinopla. Así como en la construcción de barcos, y en el dibujo artístico de la decoración de sus edificaciones.

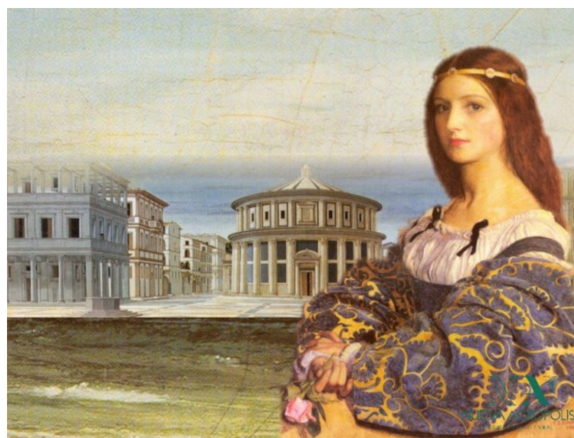


CIUDAD DE CONSTANTINOPLA.[6]

EL RENACIMIENTO.

Durante el renacimiento incorpora al dibujo la belleza y la expresión, basándose en la civilización artítisca grecorromana, esto se puede observar en varios artistas como: el Greco, Miguel Ángel, Sandro Boticelli, Leonardo da Vinci.

Solo que Leonardo da Vinci emplea la técnica del dibujo en la creación de modelos de inventos que va desarrollando, así mismo emplea la línea de contorno para profundizar más la imagen. Por tanto el dibujo deja de ser algo espontáneo y subjetivo para convertirse en una verdadera disciplina.



PINTURA DEL RENACIMIENTO.[7]

[6] Tomada de: http://4.bp.blogspot.com/_UV5POz_u98A/SSyInyyGu4I/AAAAAAAADT0/JD6tF3y9CKs/s400/Siege_of_Constantinople.jpg
[7] Tomada de: http://www.nueva-acropolis.es/filiales/fondos/renacimiento.jpg

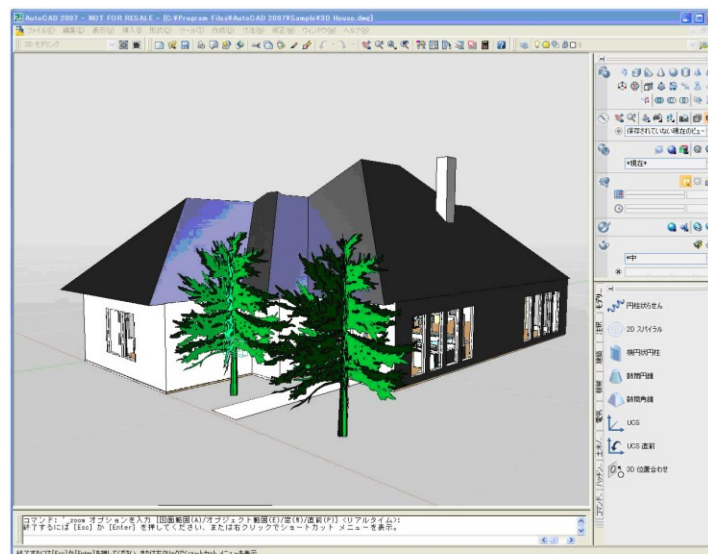


ÉPOCA MODERNA.

A partir del siglo XIX se rompe la continua uniformidad que había seguido el dibujo y se bifurca en multitud de estilos: romanticismo, realismo, impresionismo, expresionismo, fauvismo, cubismo, futurismo, surrealismo... No obstante, todos ellos utilizan lo aportado hasta la fecha como herramienta para expresar nuevos enfoques de la sociedad que están viviendo

Por ejemplo el alemán Dürer desarrolla los dibujos geométricos como elemento base sólida del dibujo técnico.

En el año 1770 al separarse la geometría como ciencia independiente, el dibujo inicia su desarrollo tecnológico, su técnica y especialización; hasta la implementación de la computadora haciendo el dibujo más preciso y sujeto a normas y especificaciones mas estandarizada.



PROGRAMA AUTOCAD 2007.



Resumen.

El desarrollo histórico ha traído diferentes avances ala dibujo como se enlista a continuación:

- Periodo paleolítico: pinturas rupestres con representaciones planas y con gran fuerza expresiva.
- Egipcios: implementan la técnica del dibujo en construcciones civiles, y desarrollan la vista frontal, proyecciones laterales y plantas bajas pero sin conocimiento de perspectivas.
- Griegos: mejoran la técnica del dibujo, al implementarle elementos geométricos como la sección áurea y los sistemas de proporciones en la construcción de sus edificaciones.
- Romanos: hacen el dibujo mas practico, le incorporan conocimientos matemáticos.
- Edad Media: al dibujo de montajes se le implementan la vista frontal, la proyección lateral y en paralelo en ángulo diagonal.
- Bizantinos: desarrollan el dibujo para representar sus construcciones, implementando la perspectiva caballera, resaltando las partes más altas.
- El Renacimiento: se implementa la técnica en la representación de modelos o prototipos de inventos, por Leonardo da Vinci.
- Época Moderna: se inicia el perfeccionamiento de la técnica así mismo se implementan normas y estándares mas específicos para el dibujo, haciéndolo mas preciso con la incorporación de la computadora.



Actividad 1.1.

CALIFICACIÓN:__________

Instrucciones: desarrolla un cuadro resumen, destacando los aspectos más importantes del desarrollo histórico del dibujo.

Época o civilización	Hechos mas sobresalientes



1.2.- CONCEPTO DE DIBUJO TÉCNICO.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante definirá el concepto del dibujo técnico, a través de un concepto que podrá elaborar a través de sus propias palabras.

CONCEPTO:

Se define como Dibujo Técnico al lenguaje gráfico utilizado en actividades industriales, para efectuar la comunicación de ideas que encierran un contenido tecnológico; por lo que el lenguaje grafico es necesario para entablar una comunicación entre quien realiza el dibujo y quien lo interpreta y lo pone en ejecución.

Para ello es necesario que cumpla los siguientes aspectos:

- Lenguaje claro y preciso por medio del correcto empleo de la simbología adecuada, para expresar una idea clara.
- Precisión en el dibujo y medidas que se le proporcionan en la representación del objeto, ya que en el se registra la información necesaria para desarrollar un proyecto.
- Ser un lenguaje universal entre los dibujantes, de los diferentes sectores industriales y productivos; siendo este sencillo y claro.
- Contar con la técnica adecuada, de acuerdo a la representación a desarrollar
- Debe tener la limpieza adecuada para no perjudicar los datos del dibujo, evitando así errores de interpretación.
- Debe nítido, de acuerdo a la forma de ejecución de los instrumentos y orden de la representación.
- Debe desarrollarse con rapidez.

IMPORTANCIA DEL DIBUJO TÉCNICO.

La importancia del dibujo técnico infiere en:

- Es un lenguaje de comunicación, que tiene como característica principal ser universal dentro del ámbito de los dibujantes, sin importar el idioma o nacionalidad.
- Es regido por normas que lo estandarizan.
- Es eficiente en la comunicación entre la persona que lo elabora y la quien lo interpreta, por medio del empleo de signos específicos, ya que debe ser preciso, descriptivo y detallado para que no queden dudas.
- Debe tener sencillez y exactitud para una fácil comprensión.
- Emplea técnicas fundamentadas en conocimientos científicos y escalas estandarizadas para la representación de elementos.



En resumen:

El Dibujo Técnico se puede definir como el lenguaje grafico, con sentido de universalidad, que requiere de precisión, sencillez, claridad y emplear medios descriptivos que den la información exacta del elemento que esta dibujado. Además requiere de técnicas específicas y estandarizadas; así como de un equipo específico para su desarrollo.

Su importancia infiere en que como lenguaje debe ser universal, empleando las simbologías adecuadas para transmitir toda la información necesaria en los sectores industriales, constructivos y de diseño; por que con ello se podrá desarrollar un proyecto.



Actividad 1.2.

CALIFICACIÓN:______________

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas.

1.- Define con tus propias palabras el concepto de dibujo técnico.

____
____
____
____
____
____

2.- Desde el punto de vista técnico ¿Por qué debe ser el lenguaje del dibujo universal para los dibujantes?

____
____
____
____

3.- ¿Cuáles son los elementos que debe cumplir un dibujo?

____
____
____
____
____

4.- Describe por que el dibujo técnico es importante para el sector industrial, constructivo y de diseño.

____
____
____
____
____
____



1.3.- CONCEPTOS BÁSICOS DEL DIBUJO TÉCNICO.

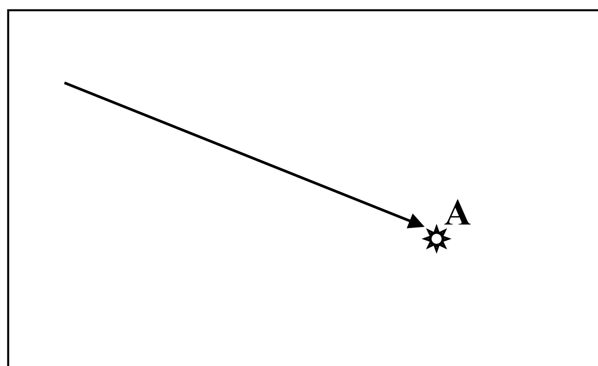
Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante aplicará los conceptos básicos del dibujo, a través del desarrollo de dibujos que representen un objeto a escala.

Los conceptos básicos empleados en el dibujo técnico, son desarrollados a partir de la geometría en la necesidad de definir los objetos que nos rodean.

Por lo tanto los conceptos básicos son:

1.- PUNTO.

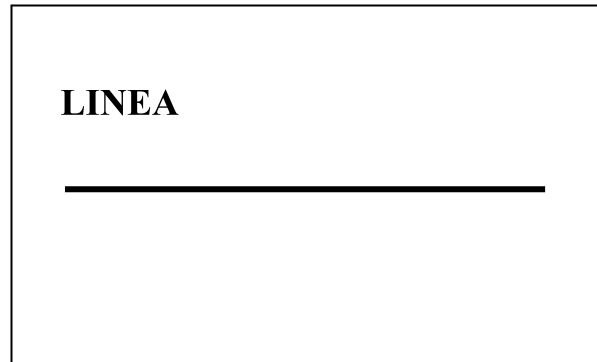
Según la geometría, es un lugar definido como un lugar en el espacio o posición que carece de un de dimensión.





2.- LÍNEA.

Se define como la sucesión de puntos a lo largo de un eje o plano. O también llamada recta, la cual no tiene una longitud definida.



En el dibujo técnico este elemento es la base para cualquier dibujo, y por lo cual se clasifica en:

a) **LÍNEAS DE CONSTRUCCIÓN:** se define como el conjunto de líneas que son la base del dibujo, y que generalmente son trazadas con baja intensidad y un grosor muy fino, las cuales pueden ser trazada a mano libre o con equipo de dibujo.
b) **LÍNEA DE MARGEN:** generalmente es gruesa y mayor intensidad que la línea de construcción, ya que esta delimita la superficie de trabajo dentro del papel.
c) **LÍNEA VISIBLE O DE CONTORNO:** es la línea que delimita el objeto que se esta representado, debe ser nítida y de un grosor medio.
d) **LÍNEA DE SECCIÓN:** este tipo de línea marca un corte hecho al objeto que se esta dibujando, es delgada pero con mayor nitidez que la de construcción.
e) **LÍNEA OCULTA:** es la línea que marca el espacio o forma oculta del dibujo, generalmente es discontinua o en secciones uniformes, con nitidez pero delgada.
f) **LÍNEA DE CENTRO:** es delgada pero visible y se compone de unos extremos largo y cortos que tiene la función de ubicar el eje de simetría del dibujo.
g) **LÍNEA DE ACOTACION:** línea con terminaciones perpendiculares a otra línea que delimita el contorno del dibujo, son de grosor medio y de una tonalidad visible.
h) **LÍNEA DE PLANO DE CORTE:** este tipo de línea es grueso y funciona para indicar un corte de la sección o dibujo teniendo terminaciones de cabezas de flecha que indican el sentido del corte.
i) **LÍNEA DE ROTURA CORTA:** línea que indica un pequeño corte de la sección del dibujo.
j) **LÍNEA DE ROTURA LARGA:** esta línea es gran ayuda en el dibujo, ya que tiene la función de indicar que el dibujo es muy largo y que se representa solo el detalle general de este sin necesidad de representarlo en su totalidad.
k) **LÍNEA FANTASMA:** esta línea sirve para indicar los movimientos o posiciones de una pieza u objeto.



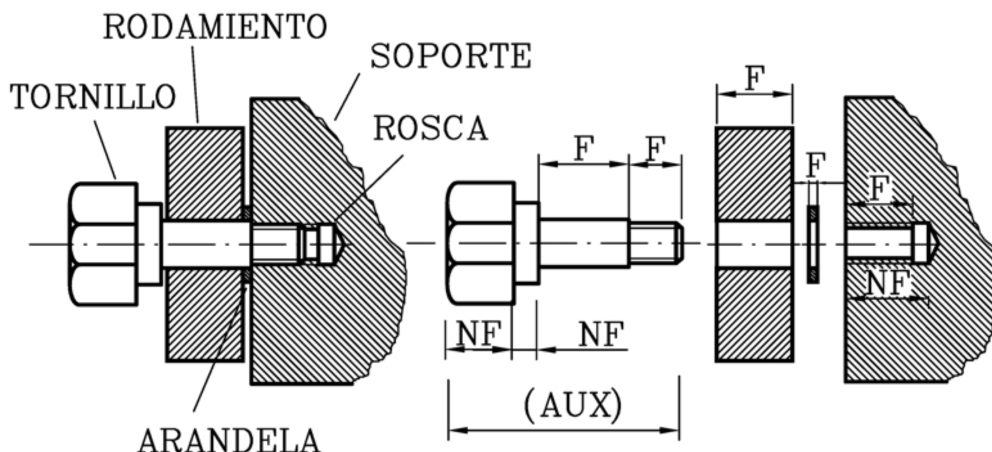
3.- COTA.

Es la línea recta que corta con pequeñas extensiones del borde del dibujo, también llamada acotación y sirve para indicar las dimensiones exactas de dibujo, generalmente tiene en sus terminaciones cabeza de fecha u otra forma indicativa que limite claramente la longitud.

Así como las líneas, las acotaciones forman parte esencial en el dibujo técnico, clasificándose como:

a) **ACOTACIÓN FUNCIONAL:** Es aquella cuyo objetivo primordial es el de designar las cotas fundamentales para el buen funcionamiento del objeto diseñado, por lo que correspondería a la etapa de diseño de ingeniería.
b) **ACOTACIÓN CONSTRUCTIVA O DE FABRICACIÓN:** Su objeto es la definición de la pieza o conjunto según las características geométricas requeridas, por lo es considerada como la acotación necesaria para el proceso de fabricación. Por tanto, recogerá todas las especificaciones de interés, incluyendo las tolerancias, para facilitar y agilizar el trabajo de taller.
c) **ACOTACIÓN DE VERIFICACIÓN:** En este caso pretendemos indicar las cotas y tolerancias a inspeccionar en la fase de control de calidad, generalmente la última etapa antes de la comercialización. Generalmente es necesario emplear todas las tipologías de acotación para obtener finalmente el objeto diseñado.

A continuación se muestra un ejemplo de acotaciones.



COTAS FUNCIONALES (F), NO FUNCIONALES (NF) Y AUXILIARES (AUX).

4.- RÓTULOS.

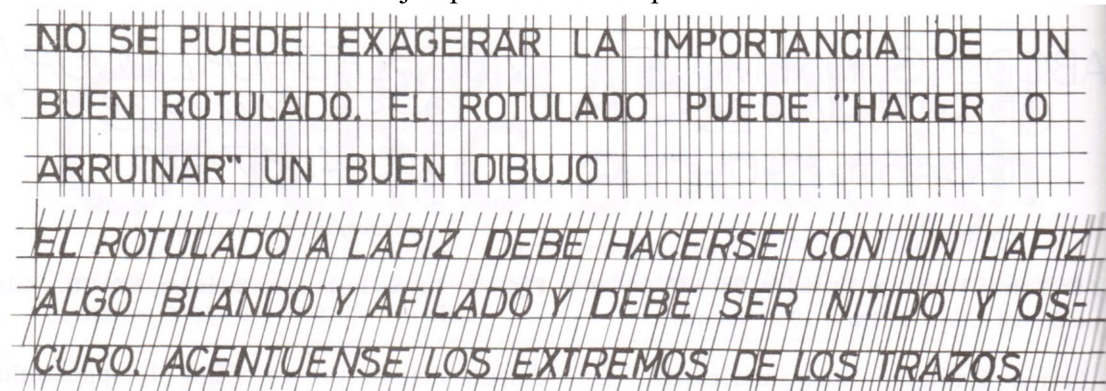
Los rótulos generalmente son líneas de un grosor mayor y de una nitidez visible, que dan explicaciones sobre algunas notas, simbologías o títulos. Esta debe presentar uniformidad constante y claridad adecuada para facilitar una lectura adecuada de la nota.

Generalmente se construyen a partir de una serie de líneas de construcción trazadas en la dirección deseada, y otras perpendiculares que forman una guía, para facilitar la escritura,



tomando en cuenta que la letra debe ser clara y con espacio suficiente entre ellas y las palabras que forman.

A continuación se muestra un ejemplo de como se puede realizar.



Ejemplo de rotulación.[8]

5.- ESCALA.

Se define como escala al sistema de proporción numérica, que representa un objeto captado y después plasmado en papel.

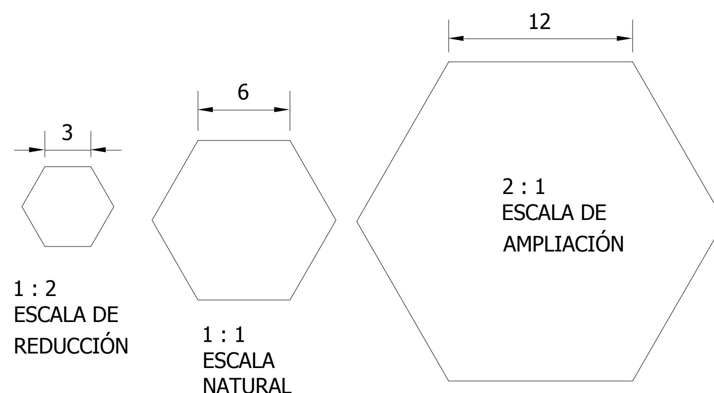
El cual se obtiene a partir de la relación:

$$\frac{Tamaño\ del\ dibujo}{Tamaño\ real}$$

De donde se clasifican en:

- **ESCALA NATURAL:** esta se representa por medio del factor 1:1, que lee uno es uno.
- **ESCALA DE REDUCCIÓN:** esta indica que el objeto se esta reduciendo de acuerdo con lo siguiente, 1:2, 1:5, 1:50, 1:100, etc.
- **ESCALA DE AMPLIACIÓN:** esta indica el número de veces que aumenta de tamaño y se observa a través del siguiente patrón, 2:1, 3:1, 50:1, etc.

En la siguiente imagen se observa estos tipos de escala.



TIPOS DE ESCALAS.

[8] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



Resumen.

Los **CONCEPTOS BÁSICOS** para el dibujo técnico son:

- El **PUNTO** que define una posición.
- **LA LÍNEA** que es una sucesión de puntos a lo largo de un eje o plano y la cual se clasifica en:
  - Líneas de construcción
  - Líneas de margen
  - Líneas de borde o visible
  - Líneas de sección
  - Líneas ocultas
  - Líneas de centro
  - Líneas de acotación
  - Líneas de plano de corte
  - Líneas de rotura corta
  - Líneas de rotura larga
  - Líneas fantasmas

  Las cuales en conjunto le dan forma al elemento a dibujar y que por medio de ellas proporcionan la información correcta del dibujo.

- **ACOTACIÓN O COTA** que define la longitud exacta del dibujo o sección que indica y las cuales se clasifican en:
  - Funcional que definen longitudes fundamentales y empleadas en la ingeniería.
  - Constructiva que tiene la función de dar medidas para la fabricación de una pieza.
  - De verificación que establecen las tolerancias en el dibujo de un objeto.
- **RÓTULOS** que componen las notas aclaratorias del dibujo, generalmente son letreros o títulos del dibujo.
- **ESCALA** que es el factor de ampliación o reducción del dibujo, y el cual es fundamental en el dibujo, puesto que determina el tipo de block a utilizar.



Actividad 1.3.

CALIFICACIÓN:__________

Instrucciones: Subraya la repuesta correcta.

1.- Es un concepto básico del dibujo:
a) La línea b) El circulo c) Longitud d) Dimensión
2.- Este concepto define que es un sistema de proporciones que puede aumentar o disminuir el tamaño del objeto captado:
a) La línea b) Escala c) Cota d) Rótulo
3.- Define la longitud de un dibujo y se compone de una línea de grosor medio con terminaciones de flecha:
a) La línea b) Escala c) Cota d) Rótulo
4.- Este elemento se utiliza para indicar notas como titulo, detalles o descripciones del dibujo:
a) La línea b) Escala c) Cota d) Rótulo
5.- Está línea se emplea para el inicio de los trazos de un dibujo.
a) Construcción b) Contorno c) De centro d) Oculta
6.- Se utiliza para el marcado o delimitado del dibujo.
a) Construcción b) Contorno c) De centro d) Oculta
7.- Este tipo de acotación se emplea en la ingeniería
a) Funcional b) Constructiva c) De verificación d) De curvatura
8.- Esta acotación se utiliza para dar tolerancias en el dibujo:
a) Funcional b) Constructiva c) De verificación d) De curvatura
9.- Es el factor que indica una escala de ampliación:
a) 1:1 b) 1:3 c) 3: 1 d) 1:100
10.- Factor que indica escala natural o real de un objeto:
a) 1:1 b) 1:3 c) 3: 1 d) 1:100



1.4.- NORMAS DEL DIBUJO TÉCNICO.

Objetivo Temático:

Al término del tema el participante demostrará los elementos primordiales de las normas del dibujo técnico, desarrollando ejercicios que requieran el empleo de estas normas.

NORMALIZACIÓN DEL DIBUJO TÉCNICO.

Uno de los elementos más importantes del dibujo y en el cual se fundamenta son las normas; o mejor dicho normalización del dibujo que consiste en sistema de uniformizar los criterios sobre los dibujos en cuanto a sus características generales.

Por lo tanto comenzaremos por definir la palabra norma: "Norma es concepto que etimológicamente significa regla".

Por lo cual se sujeta a este fundamento para lograr un fin determinado, es decir un dibujo con las características y fundamentos necesarios para lograr transmitir las ideas correctamente.

Las normas se clasifican en:

- **NORMAS INTERNACIONALES** las cuales rigen en forma universal al dibujo.
- **NORMAS NACIONALES** son la que rigen las características del dibujo en un país determinado.
- **NORMAS DE INDUSTRIA** que rigen las características necesarias para este sector.

Mientras que la normalización se clasifica en:

- **NORMAS FUNDAMENTALES DE TIPO GENERAL** estas son referidas a formatos, tipos de línea, rotulación vistas, etc.
- **NORMAS FUNDAMENTALES DE TIPO TÉCNICO** estas normas hacen referencia a elementos mecánicos y formas de representación, entre estas normas se encuentran las normas sobre tolerancias, roscas, soldaduras, etc.
- **NORMAS DE MATERIALES** que son referidas a designaciones, propiedades, composiciones, vistas, ensayo, etc.
- **NORMAS DE DIMENSIÓN DE PIEZAS Y MECANISMOS** este tipo de normas son referidas a especificando formas, dimensiones y tolerancias admisibles. A este tipo pertenecerían las normas de construcción naval, máquinas herramientas, tuberías, etc.



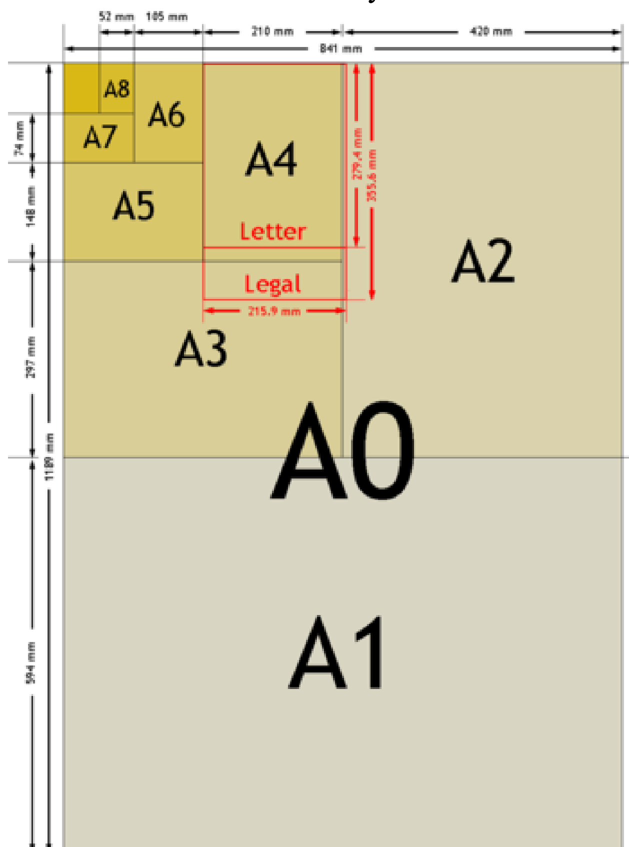
Entre este tipo de normas solo describiremos las más importantes para fines de conocimiento de este curso; por lo cuales son:

LA NORMA ISO 216 (TAMAÑOS DE PAPEL) de la Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization, ISO) que especifica los formatos de papel y es usada actualmente en muchos países del mundo. Como el caso del papel forma tipo A 4.

Y de la cual se deriva la **NORMA DIN-A** que establece los siguientes tamaños:

DIN A1 < pliego pequeño
DIN A2 < medio pliego pequeño
DIN A4 < folio
DIN A5 < Cuartilla
DIN A6 < Octavilla

Serie **UNE-EN-ISO 216 Y DIN 476**
Los formatos de la serie principal se denominan por la letra A y seguido de un número. Estos números son correlativos entre sí; es decir, que hacer notar que cada uno de los tamaños tiene la mitad de la superficie que el anterior, así el A1 es la mitad del A0, el A4 la mitad del A3 y así sucesivamente.



FORMATOS DE PAPEL[9]

Formato UNE-EN-ISO 216 Serie A
Lámina cortada - Lámina en Bruto - Ancho de rollo utilizable
A0 - 841 x 1188 - 880 x 1230 - 900
A1 - 594 x 841 - 625 x 880 - 900 / 660
A2 - 420 x 594 - 450 x 625 - 900 / 660
A3 - 297 x 420 - 330 x 450 - 660 / 900
A4 - 210 x 297 - 240 x 330 - 660
El tamaño A2 también es conocido como "Doble A".

[9] Imagen Tomada de: http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_216



NORMAS ISO 128-20 PARTE 20: CONVENCIONES GENERALES PARA LAS LÍNEAS.

La cual establece los siguientes criterios para la aplicación de los tipos de línea en el dibujo.

Línea	Designación	Aplicaciones generales
A	Llena gruesa	A1 Contornos vistos A2 Aristas vistas
B	Llena fina (recta o curva)	B1 Líneas ficticias vistas B2 Líneas de cota B3 Líneas de proyección B4 Líneas de referencia B5 Rayados B6 Contornos de secciones abatidas sobre la superficie del dibujo B7 Ejes cortos
C D(1)	Llena fina a mano alzada (2) Llena fina (recta) con zigzag	C1 Límites de vistas o cortes parciales o interrumpidos, si estos límites D1 no son líneas a trazos y puntos
E F	Gruesa de trazos Fina de trazos	E1 Contornos ocultos E2 Aristas ocultas F1 Contornos ocultos F2 Aristas ocultas
G	Fina de trazos y puntos	G1 Ejes de revolución G2 Trazas de plano de simetría G3 Trayectorias
H	Fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección	H1 Trazas de plano de corte
J	Gruesa de trazos y puntos	J1 Indicación de líneas o superficies que son objeto de especificaciones particulares
K	Fina de trazos y doble punto	K1 Contornos de piezas adyacentes K2 Posiciones intermedias y extremos de piezas móviles K3 Líneas de centros de gravedad K4 Contornos iniciales antes del conformado K5 Partes situadas delante de un plano de corte
(1) Este tipo de línea se utiliza particularmente para los dibujos ejecutados de una manera automatizada (2) Aunque haya disponibles dos variantes, sólo hay que utilizar un tipo de línea en un mismo dibujo.		

NORMA UNE 1-034-75 PARTE 1 esta norma establece las características para la rotulación y espacio entre caracteres que se debe de cumplir. Para facilitar la lectura, el tamaño y uniformidad del rotulo.

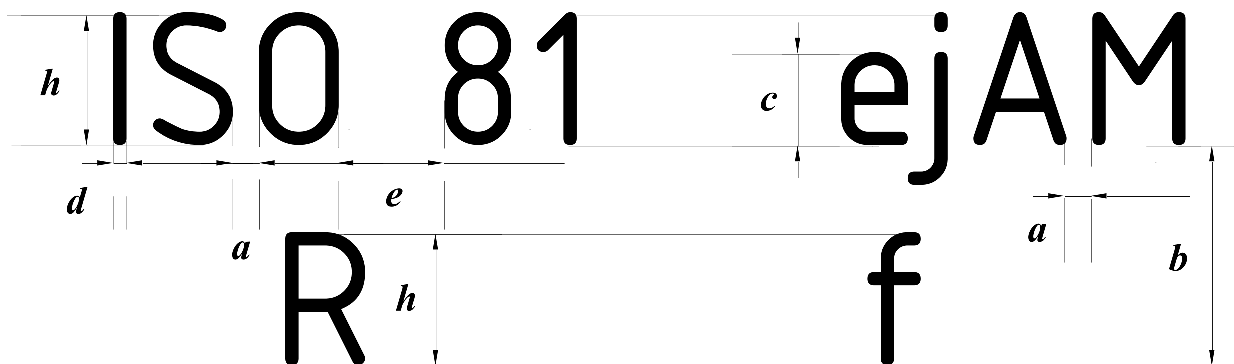
Por lo cual se emplean las siguientes tablas para determinar las siguientes características de la letras que constituyen el rotulo, la cuales son: Altura de mayúscula (h) y minúscula (c) siendo estas no menores a 2.5 mm.; espaciamiento entre la constitución de la palabra y la separación entre palabras; para lo cual se emplean las siguientes tablas:



TAMAÑOS PARA LA FORMA ESTANDARIZADA ESCRITURA A d = h/14								
CARACTERÍSTICAS	**RELACIÓN**	**MEDIDAS (mm.)**						
Altura de escritura Altura de las mayúsculas (h)	(14/14) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (c) Sin trazos sobresalientes	(10/14) h	-	2.5	3.2	5	7	10	14
Espacio entre caracteres (a)	(2/14) h	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8
Espacio mínimo entre las líneas de apoyo de escritura (interlinea) (b)	(20/14) h	3.5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras (d)	(6/14) h	1.05	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4
Altura del trazo (d)	(1/14) h	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4
NOTA: el espacio entre caracteres podrá reducirse a la mitad si proporciona un mejor efecto visual.								

TAMAÑOS PARA LA FORMA ESTANDARIZADA ESCRITURA B d = h/10								
CARACTERÍSTICAS	**RELACIÓN**	**MEDIDAS (mm.)**						
Altura de escritura Altura de las mayúsculas (h)	(10/10) h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (c) Sin trazos sobresalientes	(7/10) h	-	2.5	3.2	5	7	10	14
Espacio entre caracteres (a)	(2/10) h	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4
Espacio mínimo entre las líneas de apoyo de escritura (interlinea) (b)	(14/10) h	3.5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras (d)	(6/10) h	1.5	2.1	3	4.2	6	8.4	12
Altura del trazo (d)	(1/10) h	0.25	0.35	0.5	0.7	1	1.4	2
NOTA: el espacio entre caracteres podrá reducirse a la mitad si proporciona un mejor efecto visual.								

EJEMPLO DE APLICACIÓN.





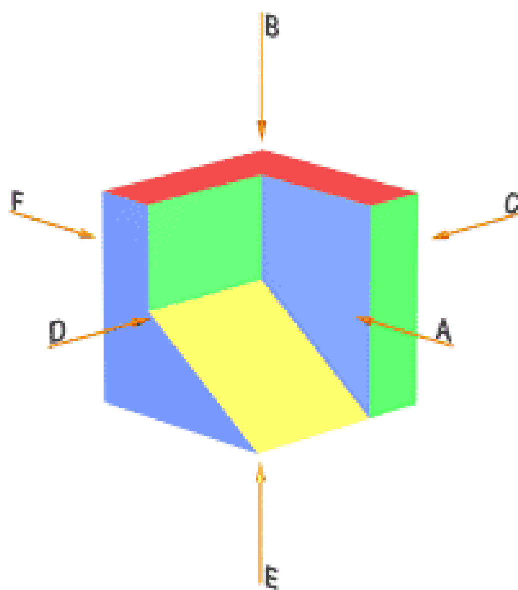
LA NORMA UNE-EN ISO 5455:1996 estable los lineamientos sobre las escalas empleadas en el dibujo técnico y las cuales se describen a continuación:

Para fines prácticos de esta norma escala como la relación de la dimensión dibujada entre la dimensión real del dibujo y para la cual define los siguientes tipos de escala:

- **ESCALA GRÁFICA** esta es empleada en planos carreteros, cartografía, topográficos, etc.; y se compone un patrón rectangular donde indica visualmente las escalas empleadas.
- **ESCALA NORMALIZADAS** estas son empleadas en la representación de planos arquitectónicos, estructurales, constructivos, de piezas mecánicas, etc.; y estas son: ESCALA NATURAL 1:1, ESCALA DE REDUCCIÓN 1:2, 1:5, 1:100, etc.; ESCALA DE AMPLIACIÓN 2:1, 5:1, 7:1, etc.

LA NORMA UNE 1-032-82, "Dibujos técnicos: Principios generales de representación", equivalente a **LA NORMA ISO 128-82.**

Esta norma establece que las vistas principales de un objeto, son las proyecciones ortogonales captadas en las distintas formas en que una persona observa un objeto. Por lo tanto las vistas de un objeto son:



VISTAS DE UN OBJETO[10]

A.- Corresponde a **LA VISTA FRONTAL O ALZADO.**
B.- Corresponde a **LA VISTA SUPERIOR O PLANTA.**
C.- Corresponde a **LA VISTA DERECHA O LATERAL DERECHA.**
D.- Corresponde a **LA VISTA IZQUIERDA O LATERAL IZQUIERDA.**
E.- Corresponde a **LA VISTA INFERIOR**.
F.- Corresponde a **LA VISTA POSTERIOR.**

A partir de esta descripción del objeto surgen dos sistemas de interpretación de vistas que son:

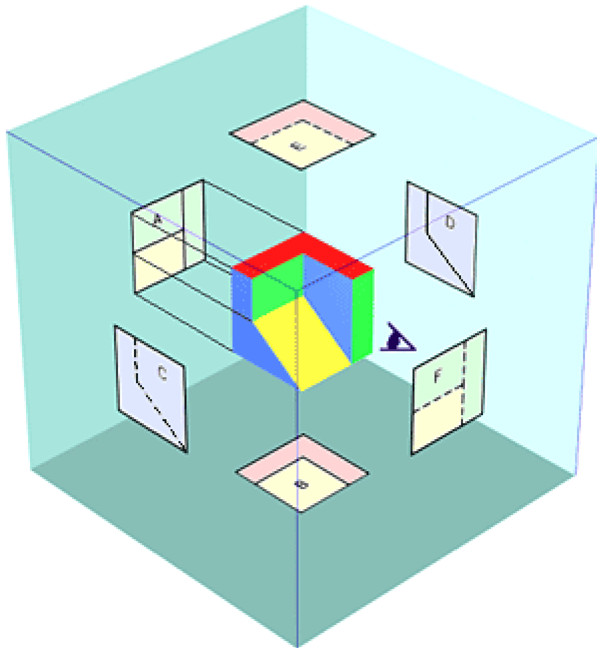
- **SISTEMA EUROPEO O DEL PRIMER DIEDRO.**
- Sistema americano o del tercer diedro.

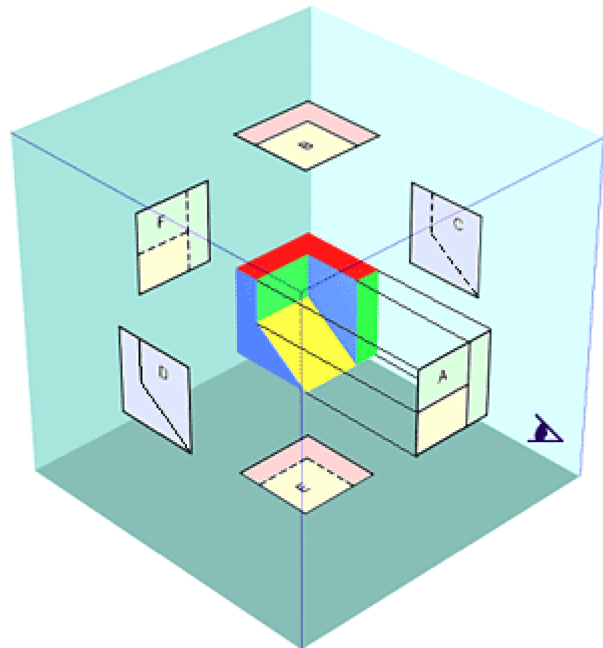
[10] Tomada de:
http://www.dibujotecnico.com/saladeestudios/teoria/normalizacion/Renorcuerpos/obtenciondevistas.php

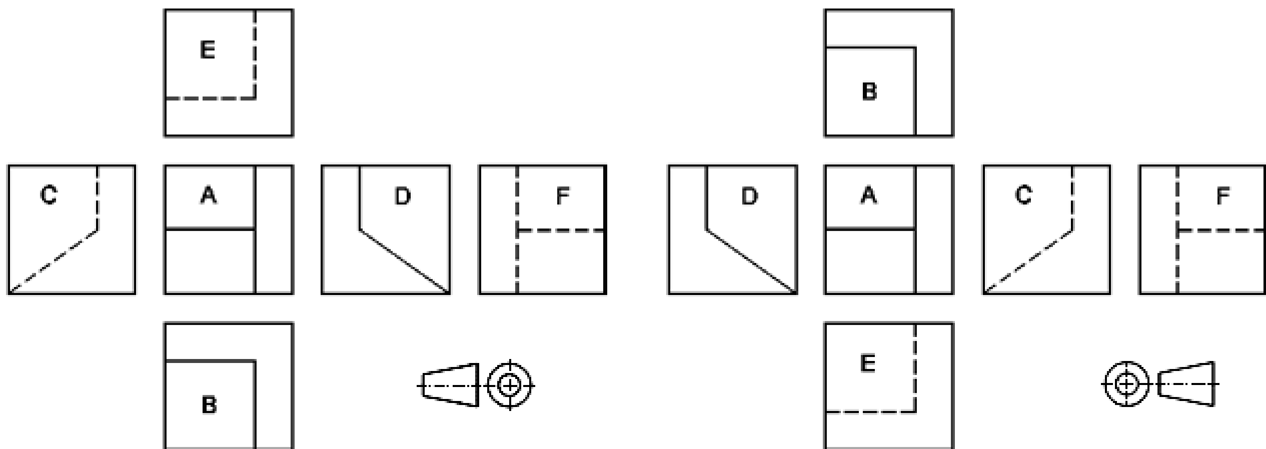


En las siguientes imágenes se puede observar como se constituyen los siguientes sistemas.

SISTEMA EUROPEO **SISTEMA AMERICANO**

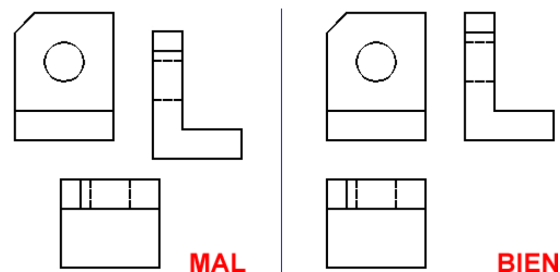






SISTEMAS DE VISTAS.[11]

Por lo que a partir del sistema de vistas se obtiene de forma universal el siguiente esquema:



CORRESPONDENCIA DE VISTAS.

[11] Tomada de:
http://www.dibujotecnico.com/saladeestudios/teoria/normalizacion/Renorcuerpos/obtenciondevistas.php



Resumen:

Las normas del dibujo técnico cumplen la función de estandarizar y uniformizar el leguaje técnico de los dibujos.

Y por lo tanto las normas del dibujo se clasifican en:

- **NORMAS INTERNACIONALES.**
- **NORMAS NACIONALES.**
- **NORMAS DE INDUSTRIA**

Y la normalización se clasifica en:

- **NORMAS FUNDAMENTALES DE TIPO GENERAL.**
- **NORMAS FUNDAMENTALES DE TIPO TÉCNICO.**
- **NORMAS DE MATERIALES.**
- **NORMAS DE DIMENSIÓN DE PIEZAS Y MECANISMOS.**

Las cuales de acuerdo a características especiales se emplean.

Por lo que las normas de dibujo son:

- **LA NORMA ISO 216 (TAMAÑOS DE PAPEL), NORMA DIN-A, UNE-EN-ISO 216 Y DIN 476**, todas estas se encargan de regir los tamaños estándar del papel.
- **NORMAS ISO 128-20 PARTE 20:** Convenciones generales para las líneas.
- **NORMA UNE 1-034-75 PARTE 1** establece las características de los rótulos empleados en los dibujos.
- **LA NORMA UNE-EN ISO 5455:1996** establece los lineamientos sobre la escala de los dibujos, así como los tipos de escala.
- **LA NORMA UNE 1-032-82** equivalentes a **LA NORMA ISO 128-82** establece la definición de vistas; así como los sistemas de vistas que se emplean.



Actividad 1.4.

CALIFICACIÓN:__________

Instrucciones: Contesta lo que a continuación se te pide.

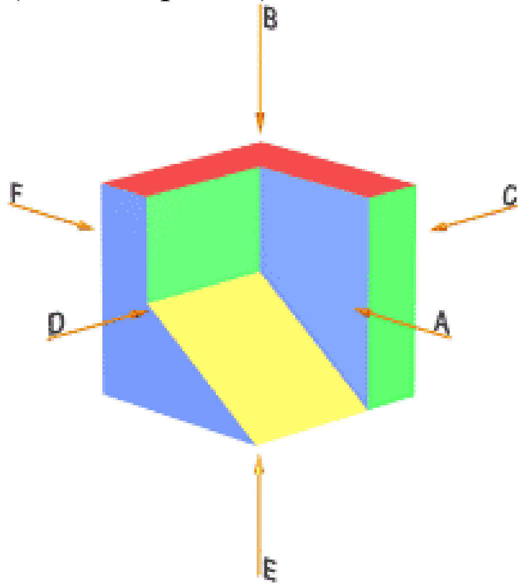
I.- Subraya la respuesta correcta.

1.- Es la norma que rige a nivel mundial:
a) De industria b) Nacionales c) Internacional d) De materiales
2.- Este concepto define la escala es la relación de tamaño del objeto dibujado entre el tamaño del objeto real, y esta definido en la norma:
a) ISO 216 b) ISO 128-20 c) UNE EN ISO 4555 d) ISO 128-82
3.- Esta norma rige a nivel de un país:
a) De industria b) Nacionales c) Internacional d) De materiales
4.- Es la norma que rige el tamaño estándar del papel:
a) ISO 216 b) ISO 128-20 c) UNE EN ISO 4555 d) ISO 128-82
5.- En esta norma se rigen las vistas de un objeto.
a) ISO 216 b) ISO 128-20 c) UNE EN ISO 4555 d) ISO 128-82
6.- La vista que es captada al mirar de frente un objeto es:
a) Lateral b) Frontal c) Superior d) Inferior

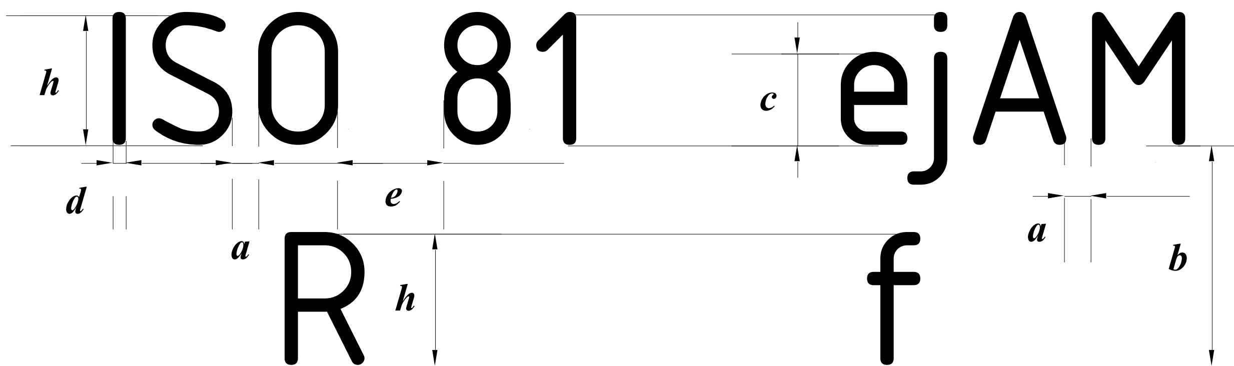
7.- Es un sistema de vistas que tiene como símbolos 
a) Americano b) Europeo c) Estándar d) ISO
8.- Esta vista es captada de observar un objeto de costado:
a) Lateral b) Frontal c) Superior d) Inferior
9.- Esta norma regula los tipos de línea:
a) ISO 216 b) ISO 128-20 c) UNE EN ISO 4555 d) ISO 128-82
10.- El símbolo h en la norma UNE 1-034-75 PARTE 1 significa:
a) Altura de minúsculas b) Altura de mayúsculas c) Espacio entre letras d) Separación entre palabras
11.- El símbolo e de la norma UNE 1-034-75 PARTE 1 significa:
a) Altura de minúsculas b) Altura de mayúsculas c) Espacio entre letras d) Separación entre palabras
12.- El símbolo a de la norma UNE 1-034-75 PARTE 1 significa:
a) Altura de minúsculas b) Altura de mayúsculas c) Espacio entre letras d) Separación entre palabras



13.- En los siguientes esquemas coloca los nombres correctos:
(Valor 12 puntos)



A : ______________________________
B: ______________________________
C: ______________________________
D: ______________________________
E: ______________________________
F: ______________________________



a: ____
b: ____
c: ____
d: ____
e: ____
h: ____



2. Realiza los trazos básicos del dibujo técnico con instrumentos.

Objetivo:

Al término del tema el participante manejará las herramientas empleadas para del dibujo técnico, desarrollando su habilidades para el correcto empleo de estos, en una representación de un objeto de su entorno.



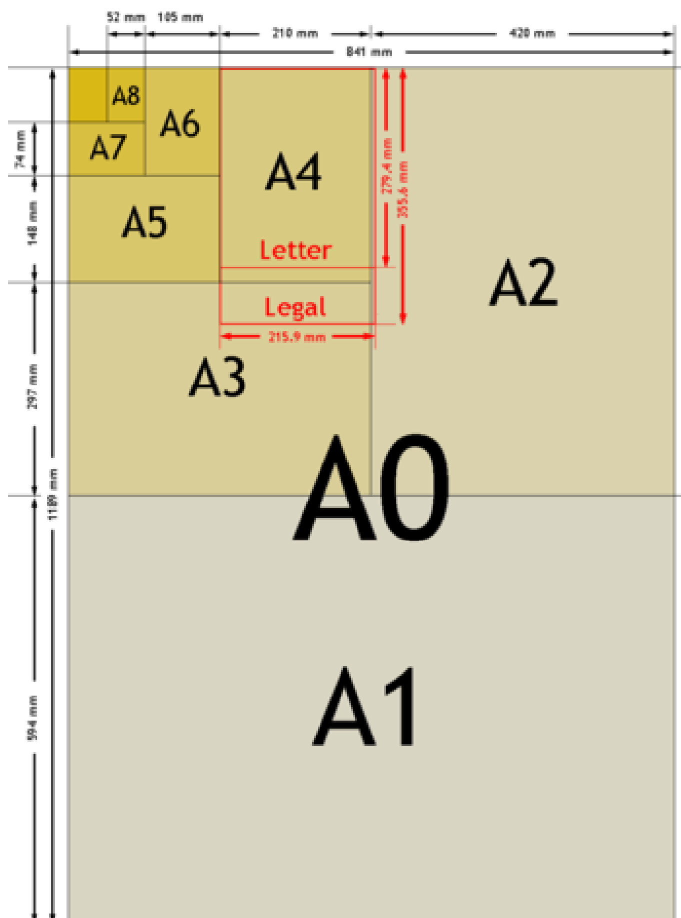


2.1.- TIPOS DE BLOCK EMPLEADOS EN EL DIBUJO TÉCNICO.

Objetivo Temático:

Al termino del tema el participante manipulara los tipos de block de dibujo, a través de ejercicios prácticos, donde utilice los diferentes tipos de block de acuerdo con las condiciones del lugar.

Como ya se había mencionado en las normas **ISO 216 (tamaños de papel), Norma DIN-A, UNE-EN-ISO 216 y DIN 476** los tamaños estándar del papel quedan definidos como:



Formatos de papel[12]

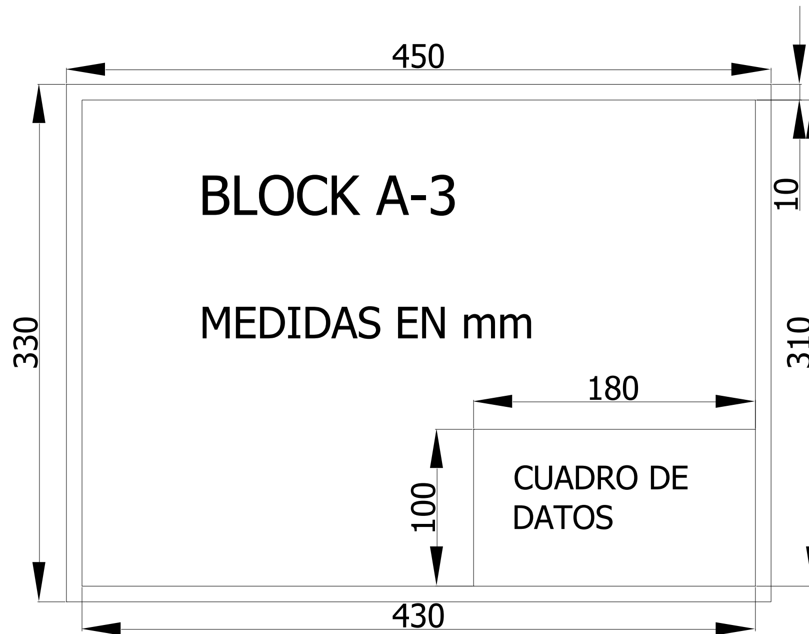
Formato UNE-EN-ISO 216 Serie A
Lámina cortada - Lámina en Bruto - Ancho de rollo utilizable
A0 - 841 x 1188 - 880 x 1230 - 900
A1 - 594 x 841 - 625 x 880 - 900 / 660
A2 - 420 x 594 - 450 x 625 - 900 / 660
A3 - 297 x 420 - 330 x 450 - 660 / 900
A4 - 210 x 297 - 240 x 330 - 660
El tamaño A2 también es conocido como "Doble A".

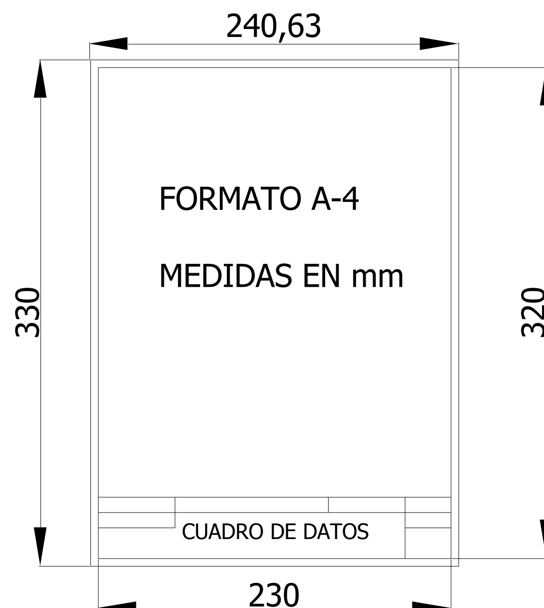
[12] Imagen Tomada de: http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_216



CARACTERÍSTICAS DE LOS FORMATOS DE BLOCK

Por lo tanto en el dibujo técnico se emplean comúnmente entre los estudiantes los formatos A-4 y A-3 los cuales tienen las siguientes características:





Estos formatos están sujetos al espacio de la mesa de trabajo y la facilidad en su manejo, por lo que para nuestro curso emplearemos el formato A-4, para el desarrollo de nuestros dibujos.

En este formato el cuadro de datos se constituye de los siguientes elementos



Escala: _____	Nombre: _________________	Colegio:_____	Lam: __
	TITULO DE LA LAMINA		Acot: __
			FIRMA CALIF

FORMA DE EMPLEO.

Para la utilización de este tipo de block se recomienda lo siguiente:

1.- Se desprende del block la hoja de trabajo.
2.- Con masky type se fija la hoja a la mesa de trabajo, cuidando que no se obstaculice el área del dibujo.
3.- Cuando se termine de utilizar la hoja se retira con cuidado el masking type, evitando que rompa la hoja, y finalmente se archiva en un folder.

Resumen

Los formatos de block que se emplean común mente entre los estudiantes de dibujo técnico, es el **A-3 y A-4.**

Los datos que debe tener el **CUADRO DE DATOS** es:
- Escala
- Nombre del alumno
- Colegio
- Lamina número
- Acotaciones de acuerdo al sistema de unidades que puede ser metros, centímetros, milímetros.
- Firma y calificación asignada por el trabajo.
- Titulo de la lámina.
- Sistema al que pertenece, que en este caso es el sistema americano.

LA FORMA DE UTILIZAR el block es:

- Desprendido de la hoja de trabajo
- Fijado de la hoja del block a la mesa de trabajo, cuidando que no invada el área del dibujo
- Cuando se termine el trabajo se retira la hoja de trabajo de la mesa, cuidando que no se rompa.



2.2.- LOS LÁPICES DE DIBUJO.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante manejará los diferentes tipos de lápices de dibujo, aplicándolos en la práctica del dibujo, para obtener la habilidad en su manejo.

Los lápices de dibujo son una parte fundamental en el desarrollo del dibujo, debido a que este es elemento que se utilizan para trazar todo tipo de líneas en el dibujo; debido a que con ellos se le da tonalidad a las líneas y trazos.

TIPOS DE LÁPICES.

El tipo de lápices esta en función de las características de estos, debido a que el grafico del que están compuestos, se les asigna la siguiente clasificación:

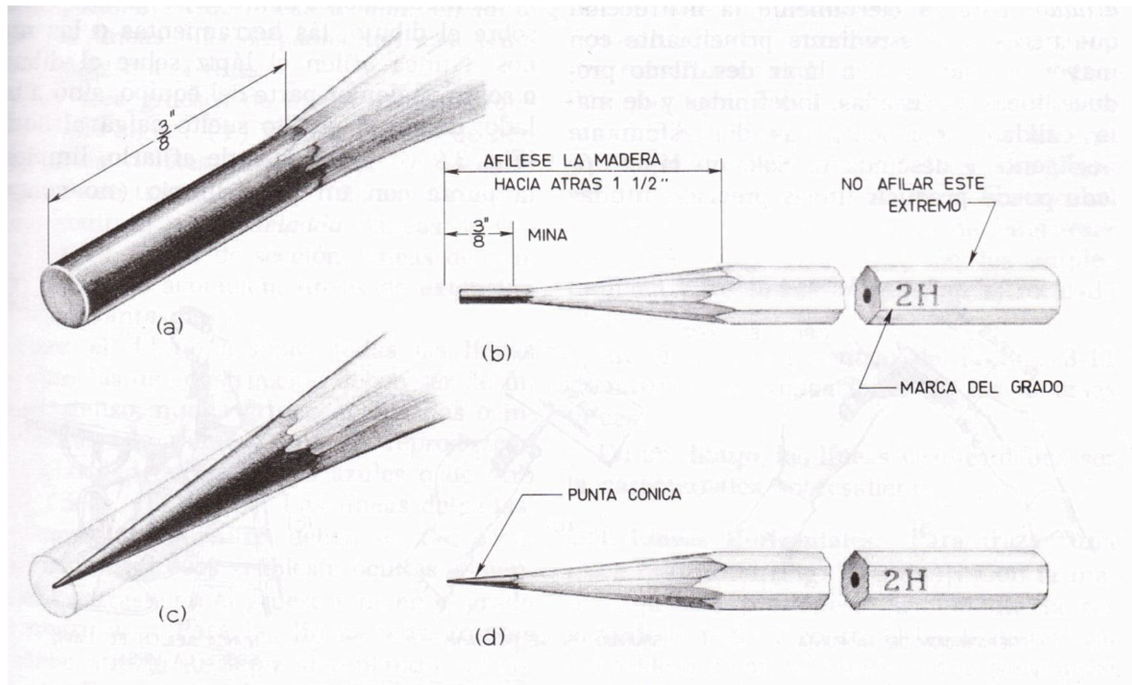
- **LÁPICES DUROS:** son los que tiene la graduación **9H, 8H, 7H, 6H, 5H, 4H**; los cuales se recomiendan para hojas de papel grueso o duro, por que de lo contrario lo pueden romper si el papel es muy delgado. Su tonalidad es clara debido a su dureza y gran exactitud.
- **LÁPICES MEDIANOS:** son los que tiene la graduación **3H, 2H, H, F, HB,** B; los cuales tienen una tonalidad más obscura que los tipo H, son los más recomendados para el dibujo técnico, debido que por su composición son lo mejores para el trazo de líneas en el dibujo.
- **LÁPICES BLANDOS:** son los que tienen la graduación **2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B**; son ideales para el dibujo artístico, en cambio para el dibujo técnico suelen ser muy sucios y requieren de constante afinación de puntas, estos generan líneas muy sucias y de anchos muy indefinidos.

FORMA DE EMPLEO.

La técnica de empleo de los lápices de dibujo consiste en:

- **PRIMERO:** Se le saca punta al lápiz por medio de un sacapuntas mecánico o por medio de una navaja muy afilada, retirando aproximadamente 3.8 cm de la madera y dejando al descubierto el grafito del lápiz.





PUNTA DEL LÁPIZ.[13]

- **SEGUNDO:** Se afila la punta del lápiz por medio del trozo de lija de madera, dejando una punta cónica, que permita trazar líneas con muy buena precisión. Cuidando no realizarlo encima de la mesa de trabajo.



PREPARACIÓN DE LA PUNTA DEL LÁPIZ.[14]

- **TERCERO:** Cuando se desea rotular con el lápiz, se hace una punta roma o completamente redonda.
- **CUARTO:** Cuando se esta trazando la línea con el lápiz, este se toma con una inclinación de 60º aproximadamente y a 3 cm de la punta; se hace girar ligeramente para lograr un trazo muy uniforme.

[13] Tomada de: Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003

[14] Tomada de: Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



- **QUINTO:** Los lápices se emplean conforme a lo siguiente:
  - Si se requieren líneas muy tenues o muy claras se empleara el lápiz tipo H, por ejemplo las líneas de construcción.
  - Si se desean líneas más oscuras, se emplea el lápiz HB, por ejemplo líneas de contorno de la figura.
  - Cuando se va a realizar rótulos se empleara el lápiz B

Resumen

Los lápices de dibujo son el elemento fundamental en el dibujo**.**

Se clasifican en:

- Lápices Duros: tienen la graduación de 9H a 4H se utilizan para una gran exactitud.
- Lápices Medianos: 2H, H, F, HB, B son ideales para el dibujo técnico
- Lápices Blandos: 2B al 7B son ideales para el dibujo artístico.

LA FORMA DE UTILIZARLOS:

- El afilado del lápiz se realizara con sacapuntas mecánico o navaja, dejando una punta de 3.8 cm.
- El afilado dependerá de la función del lápiz, cuando se requieran línea o trazo rectos se afilaran las puntas en forma cónica, mientras que para la rotulación se harán puntas redondas.
- El lápiz H se utiliza para trazos muy tenues o finos.
- El lápiz HB se utiliza para líneas más oscuras.
- El lápiz B se utiliza para la rotulación.
- Al momento que se trazan líneas rectas con el lápiz, este se tomara a una inclinación de 60º y a 3 cm de la punta, haciéndolo girar lentamente al realizar el trazo.



2.3.- TECNICA DE TRAZO A MANO ALZADA.

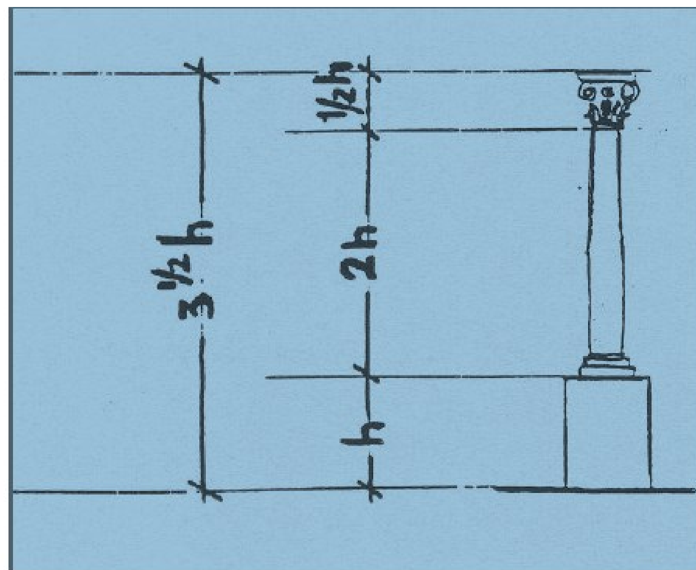
Objetivo Temático:
Al término del tema el participante dibujará cuerpos o sólidos a volumen utilizando la técnica de mano alzada, para desarrolla dibujo o bosquejos.

En el dibujo técnico es necesario llevar acabo distintas representaciones de figuras objetos, formas, etc.; por lo que es necesario emplear diversas técnicas para su realización.

Una de estas técnicas es la de **TRAZO A MANO ALZADA** o conocida comúnmente como **TÉCNICA DE COQUIZACIÓN**.

Esta técnica consiste de los siguientes elementos:

- **LA PROPORCIÓN** se define como la relación de tamaños que tiene el dibujo con respecto al tamaño del papel, con lo que se debe proporcionar una idea general del objeto que se esta captando.



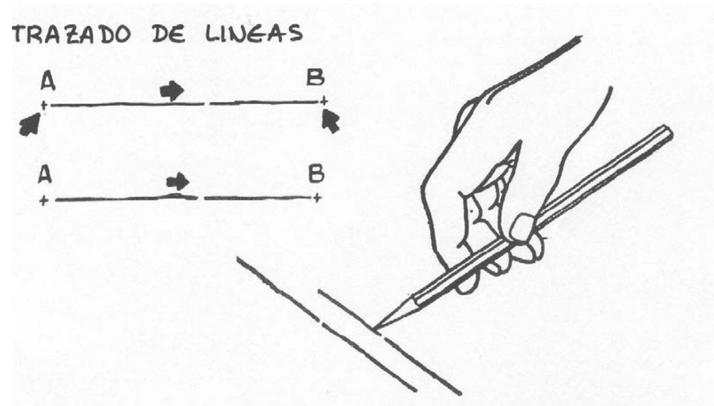
Proporción. [15]

Como se muestra en el dibujo anterior se observa que la proporción del dibujo da una referencia de la altura y ancho de los elementos que constituyen la columna.

[15]TOMADA DE: **http://webpages.ull.es/users/rnautru/teoria_de_croquis_plano.pdf**



- **EL TRAZADO** es elemento más importante de esta técnica debido a que formara el cuerpo del dibujo, a través de los distintos tipos de línea, tipos de lápices y calidad de trazo de líneas.



A demás para esta técnica se emplea el dibujo a mano alzada es decir a pulso, para lo cual se requiere de un gran control del lápiz, para lograr trazos adecuados, además es importante mencionar que en esta técnica no se requiere de mucha precisión.

- **DATOS PROPORCIONADOS** este es elemento fundamental por que le da mas detalles al dibujo, y debido a que no lleva mucha precisión estos datos que le anotemos al dibujo ayudaran a la persona que lo interprete, a una mejor comprensión de datos y elementos del dibujo; estos datos pueden ser medidas, notas aclaratorias, etc.

DESARROLLO DE LA TÉCNICA DE TRAZADO A MANO ALZADA.

Para realización de esta técnica se siguen los siguientes pasos:

1.- Se toma una hoja de papel o en su caso una hoja del block de dibujo ya sea en formato A-3 o A-4; la cual no requiere que se fije a la mesa de trabajo.

2.- Se utilizan los lápices de dibujo considerando lo siguiente:

- Calidad de líneas por lo cual utilizaremos: el lápiz H para las líneas de construcción, el lápiz HB para remarcado de las líneas de contorno o borde de los dibujos y el lápiz B para el rotulado, letreros y acotaciones.
- El afilado de la punta del lápiz, como se había mencionado anteriormente.

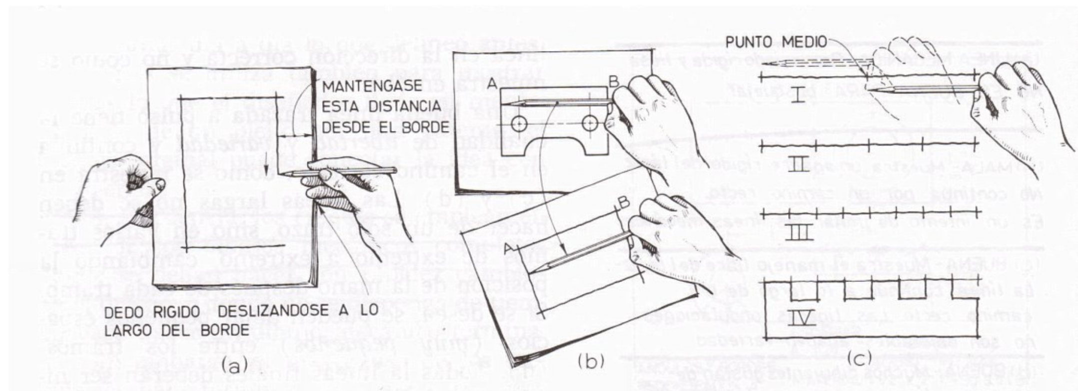
3.- Se inicia el trazado del objeto a representar por medio de las líneas de construcción y apoyándose en líneas muy delgadas y tenues que sirven como eje del dibujo, así mismo proporcionando el dibujo.

4.- Por medio de estas líneas se le da forma al dibujo, sin olvidar que dichos trazos son a mano alzada y deben ser muy tenues y delgados.



5.- Se inicia el remarcado de los bordes del dibujo, tomando en cuenta que solo se remarcaran los bordes principales y que detallen adecuadamente el dibujo, para no perder los datos reales y que den detalle del objeto.

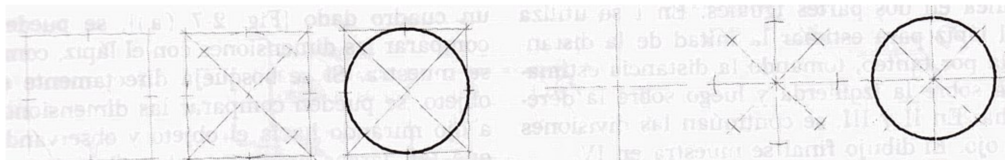
6.- Por ultimo se le agregan las notas pertinentes para el detalle del dibujo y características del mismo.



EJEMPLO DE LA REALIZACIÓN DE UN CROQUIS.[16]

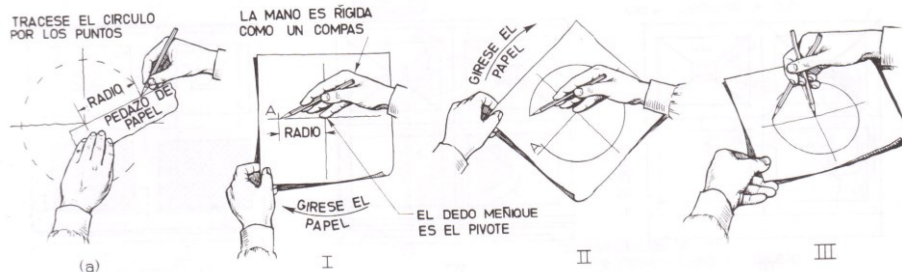
TRAZADO DE CÍRCULOS.

Para el trazado de círculos no hay como iniciar trazando un cuadrado, en el cual se trazan dos líneas a la mitad, en cada lado. Y se traza el círculo a partir de esas líneas, como se muestra a continuación:



EJEMPLO DE TRAZADO DE UN CÍRCULO.[17]

Otra forma del trazado de círculos es por medio trozo de papel a modo de compás y haciendo girar la hoja (a), en la otra figura se marcan los ejes del circulo y se marca el radio del circulo y se hace girar el papel (I y II), y en la ultima figura se agarran dos lápices, donde uno sirve de centro y el otro como punta de trazo (III).



FORMAS DE TRAZADO DEL CÍRCULO.[18]

[16] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003
[17] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003
[18] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



Siempre en la realización de un dibujo a mano alzada no debes olvidar que es muy importante tomar en cuenta las condiciones antes mencionadas.

Resumen

Existen varias técnicas de representación de dibujos, solo que para este tema solo se detallo la técnica de trazo a mano alzada.

En la **TÉCNICA DE MANO ALZADA** los principales elementos son:

- La proporción.
- El trazado.
- Datos proporcionados.

Recomendaciones para el desarrollo de esta técnica:

- Se puede emplear cualquier tipo de papel
- Debes se cuidadoso con la elección del lápiz, tomando en cuenta el tipo de línea a trazar.
- En los lápices debes cuidar que las puntas estén perfectamente afiladas para evitar errores en el dibujo.
- En el dibujo debes cuidar la proporción y la forma en que trazas las líneas, ya que este debe ser lo más claro posible para la persona que lo interprete.



Actividad 2.3.

CALIFICACIÓN:___________

Instrucciones: Desarrolla los siguientes dibujo a mano alzada.

1.- De un escritorio o mesa que se encuentre en el salón. (Valor 12 puntos)
2.- Realiza un croquis del salón de clases. (Valor 12 puntos)

Todos estos trazos se realizaran en el block A-4 llevando como titulo dibujo a mano alzada.

Las acotaciones en cm.



2.4.- LAS ESCUADRAS DE DIBUJO.

Objetivo Temático:
Al término del tema el participante demostrará el manejo de la escuadras, a través del trazado de líneas con diferentes inclinaciones, para desarrollar láminas de trazado de líneas.

Las escuadras de dibujo son instrumentos esenciales en el dibujo técnico, ya por medio de estas realizan diversos trazos para desarrollar un dibujo.

DEFINICIÓN.

Las escuadras son instrumentos fabricados de plástico que tiene forma de triangulo, y aristas planas para poder deslizarse unas sobre otra. A partir de esta terminación las escuadras de dibujo se dividen:

- **ESCUADRAS CON BISEL** son las que tiene una incisión en las aristas de modo que no están completamente planas.
- **ESCUADRAS SIN BISEL** son escuadras completamente planas.

A continuación se muestran estas características:

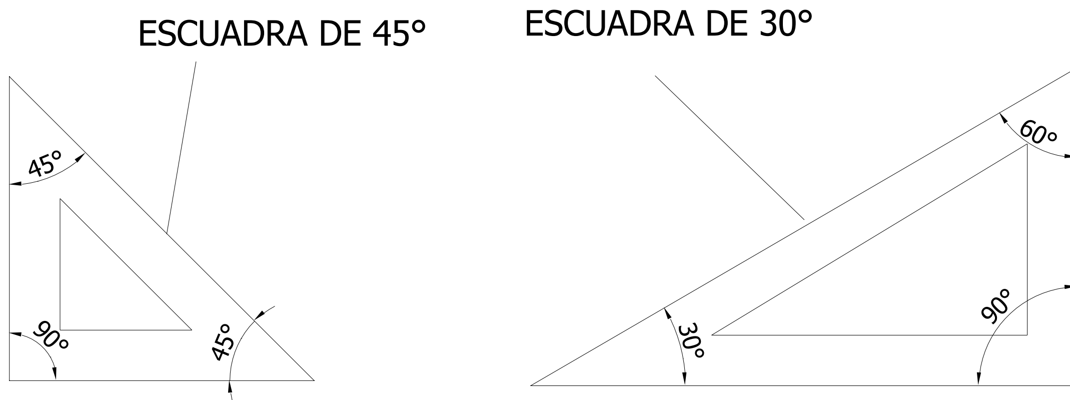




CARACTERÍSTICAS.

El juego de escuadras se compones de dos escuadras conocidas como: escuadra de 45º y escuadra de 30º las cuales tienen las siguientes características:

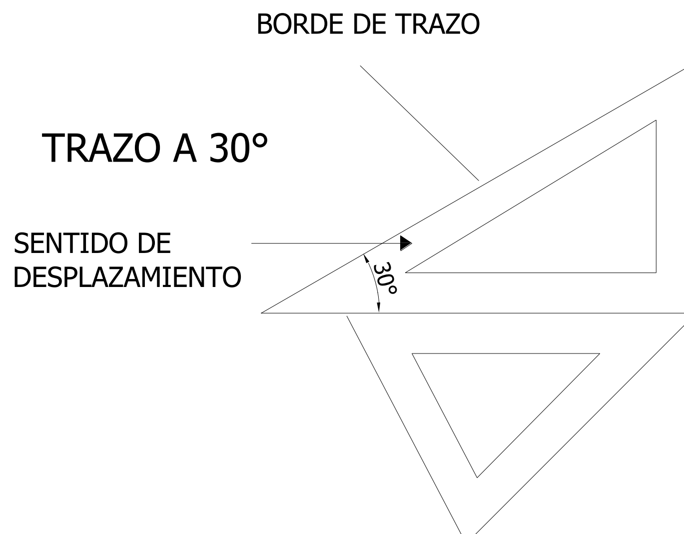
- **ESCUADRAS DE 30º** se componen de tres ángulos, un ángulo recto (90º), uno de 60º y uno de 30º, con la cual se da inicio al trazado de la vista isométrica.
- **ESCUADRA DE 45º** se compone de dos ángulos de 45º y un ángulo recto, esta sirve para el trazado de la perspectiva caballera.



TÉCNICAS DE EMPLEO.

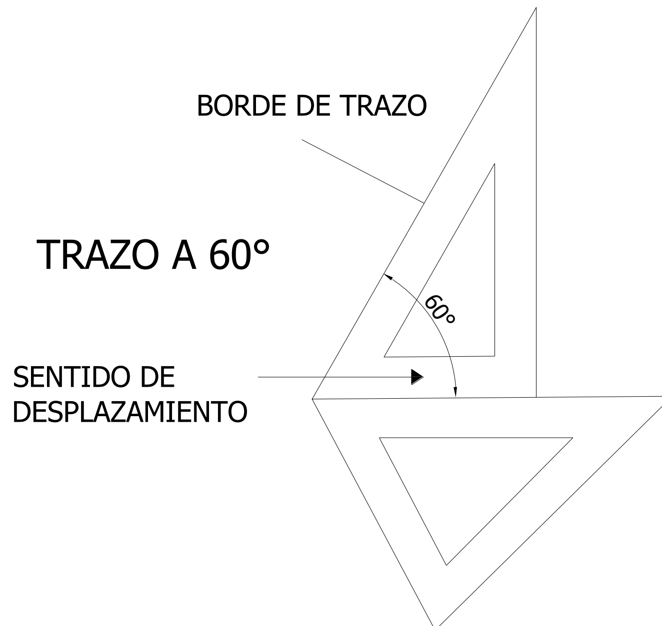
Por medio de las escuadras se puede realizar diferentes tipos de trazos a diferentes inclinaciones:

- **TRAZO A 30º:** se coloca la escuadra de 45º alineando con la margen del block A-4, después se coloca encima la escuadra de 30º cuidando que el ángulo de 30º que como se muestra a continuación; después con el lápiz se traza la línea y se recorre de acuerdo a la separación que se desea darle.

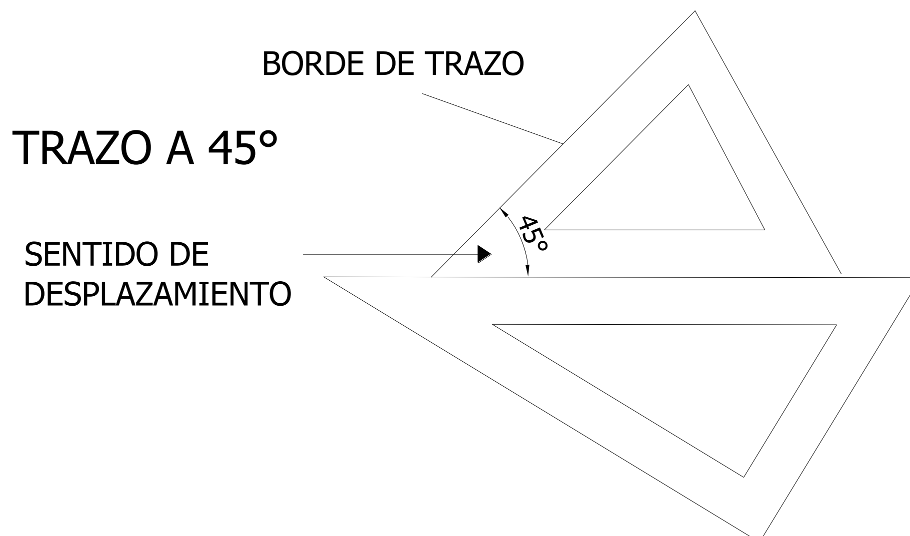




- **TRAZO A 60º:** se coloca la escuadra de 45º, previamente alineada con el margen de la hoja A-4, encima de esta se coloca la escuadra de 30º fijándose que se quede ubicado encima el ángulo de 60º, después con el lápiz se comienza a trazar y deslizando la escuadra de 30º sobre la de 45º de acuerdo a separación que se desea dar.

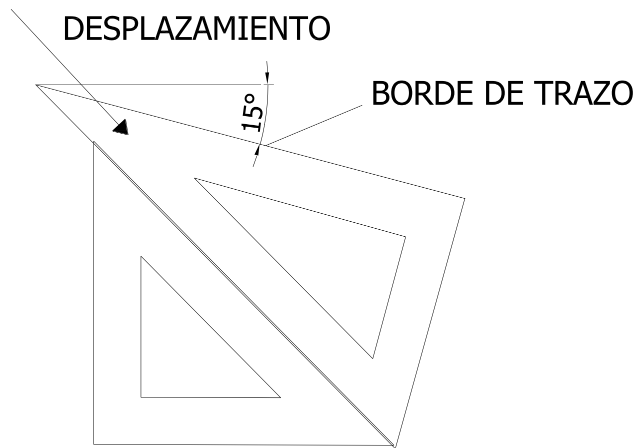


- **TRAZO A 45º:** se coloca la escuadra de 30º alineando con el margen, sobre esta se coloca la escuadra de 45º y se comienza a trazar deslizando sobre la escuadra de 30º, dejando la separación deseada.



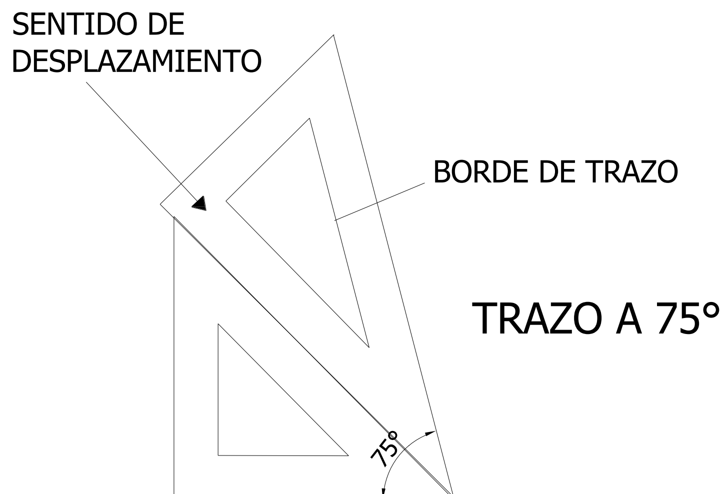


- **TRAZO A 15º:** este es uno de los trazos combinados con las escuadras, y se realiza de la siguiente forma:
  - **PRIMERO:** se coloca la escuadra de 45º, alineando con el margen y colocando la escuadra de modo que el ángulo de 90º quede como base.
  - **SEGUNDO:** se coloca encima la escuadra de 30º como se muestra en la siguiente figura.
  - **TERCERO:** se inicia el trazado deslizando la escuadra a lo largo de la otra, cuidando que no se desalinee del margen.



TRAZO A 15°

- **TRAZO A 75º:** al igual que el otro trazo anterior, se requiere de una combinación de ángulos, realizándolo de la siguiente forma:
  - **PRIMERO:** se coloca la escuadra de 45º, alineando con el margen y colocando la escuadra de modo que el ángulo de 90º quede como base.
  - **SEGUNDO:** se coloca la escuadra de 30º como se muestra en la figura.
  - **TERCERO:** se inicia el trazado deslizando la escuadra a lo largo de la otra, cuidando que no se desalinee del margen.



TRAZO A 75°



Resumen

Las escuadras de dibujo son instrumentos esenciales para el trazado de los dibujos.

Estas se clasifican en:

- **ESCUADRA DE 30º:** se constituyen por ángulos de 30º, 60º y 90º; se le da el nombre de 30º por su ángulo agudo.
- **ESCUADRA DE 45º:** Se compone de dos ángulo de 45º y uno de 90º.

LA TIPOS DE TRAZOS CON ESCUADRAS:

- **TRAZO A 30º:** se alinea la escuadra de 45º con la margen de la hoja y se coloca la escuadra de 30º encima de esta y se inicia el trazado.
- El afilado dependerá de la función del lápiz, cuando se requieran línea o trazo rectos se afilaran las puntas en forma cónica, mientras que para la rotulación se harán puntas redondas.
- El lápiz H se utiliza para trazos muy tenues o finos.
- El lápiz HB se utiliza para líneas más oscuras.
- El lápiz B se utiliza para la rotulación.
- Al momento que se trazan líneas rectas con el lápiz, este se tomara a una inclinación de 60º y a 3 cm de la punta, haciéndolo girar lentamente al realizar el trazo.

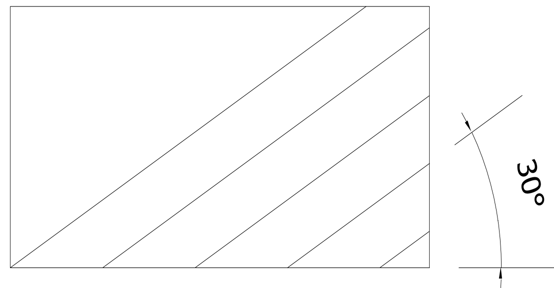


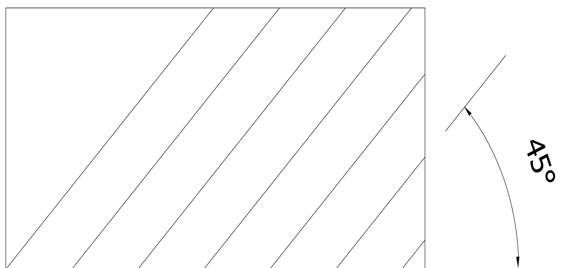
Actividad 2.4.

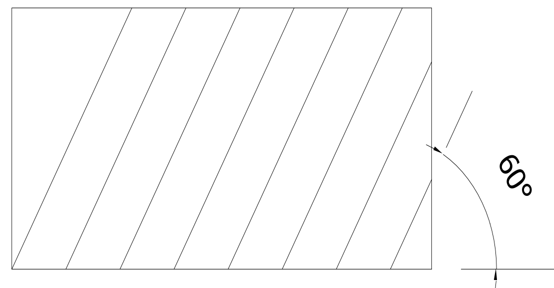
CALIFICACIÓN:_______

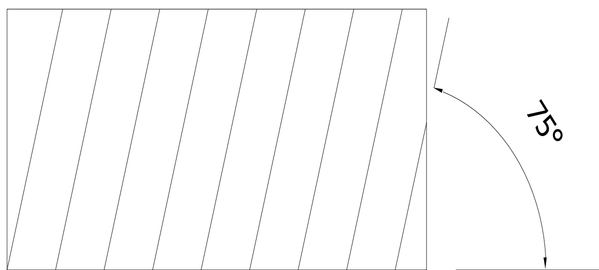
Instrucciones: Desarrolla los siguientes trazos, según el ejemplo con la graduación que se te indique.











Cada rayado se ralizará en cada hoja del block A-4, llevabando como titulo Rayado a 15, 30, 45, 60, 75° según sea el caso

NOTA: la separación del rayado es de 1 cm.
La hoja que se empleará es la del Block A-4



2.5.- LA REGLA T.

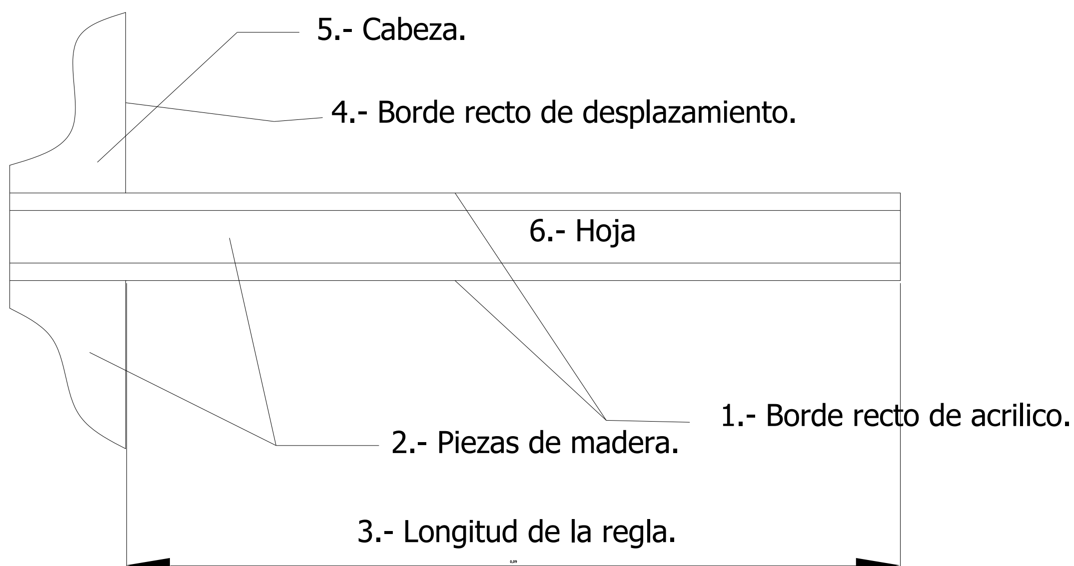
Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante demostrará el manejo de la regla T, a través de diferentes tipos de trazos con regla T, para desarrollar diferentes tipos de láminas.

Al igual que las escuadras la regla T es un elemento fundamental para el desarrollo del dibujo técnico, a continuación veremos las característica de la regla T y su forma de empleo en el dibujo.

CARACTERÍSTICAS DE LA REGLA T.

La regla T se compone de los siguientes elementos:

- **CABEZA** generalmente compuesta de madera, con ella se alinea la regla sobre el borde de la mesa de trabajo.
- **HOJA** esta parte se compone de una parte de madera con borde de plástico, los cuales sirven para que se deslicen las escuadras.



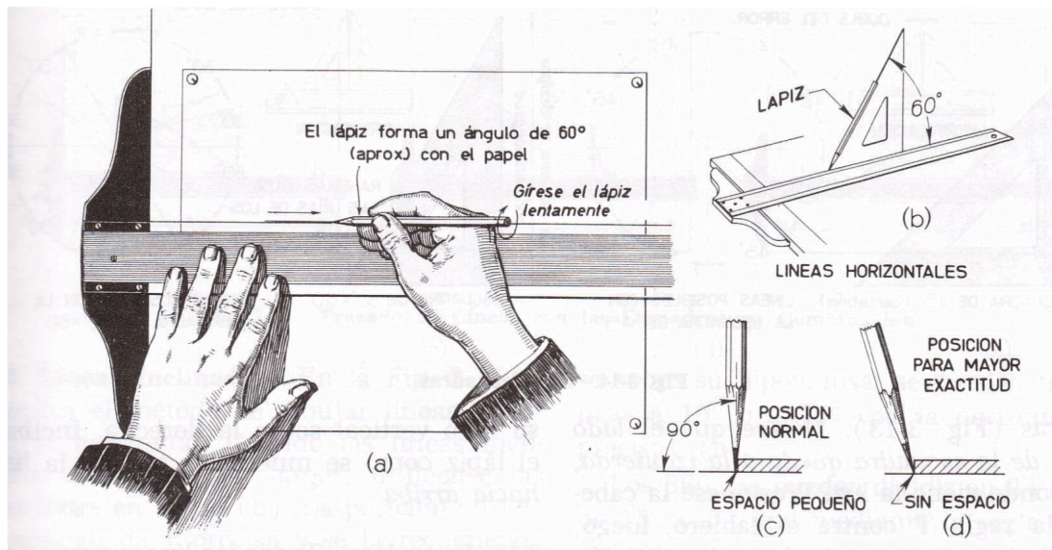


FORMA DE EMPLEO.

La regla T se utiliza de la siguiente forma:

- **PRIMERO:** se alinea con el borde de la cabeza y la mesa de trabajo.
- **SEGUNDO:** se inicia el trazado de líneas a lo largo de los bordes de acrílico dentro de la hoja de trabajo.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realiza el trazado con la regla T.



EJEMPLO DE TRAZADO CON LA REGLA T[19]

TIPOS DE TRAZOS CON AL REGLA T.

Los trazos que se pueden realizar con la regla T son:

- **TRAZO A 0º U HORIZONTAL:** solo se alinea la regla con la mesa y se comienza a trazar deslizando la regla sobre la mesa.
- **TRAZO A 90º O VERTICAL:** este trazo se realiza alineando la regla con la mesa, y después se coloca cualquier escuadra sobre el borde la regla, como se muestra en al figura anterior inciso (b).

Además se puede hacer los trazos de 15, 30, 45, 60, 75º apoyándose con las escuadras, así mismo **EL USO DE REGLA T SE RECOMIENDA CUANDO SE CUENTA CON EL ESPACIO SUFICIENTE** para lograr desplazarla en la mesa de trabajo.

[19] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003

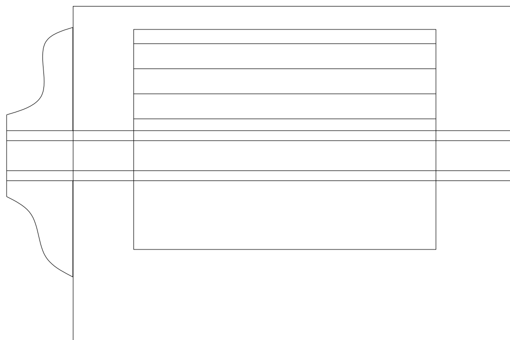


Actividad 2.5.

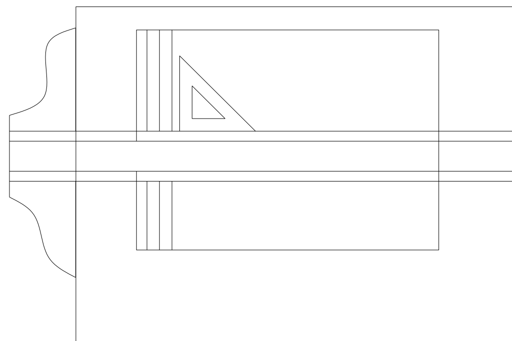
CALIFICACIÓN:__________

Instrucciones: Desarrolla los siguientes trazos, según el ejemplo con la graduación que se te indique.

Trazo Horizontal



Trazo Vertical o de 90°



NOTA: La separación del rayado es de 1 cm.
La hoja que se empleará es la del Block A-4



2.6.- EL COMPÁS.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante demostrará el manejo del compás, a través de diferentes trazos con el compás, para desarrollar distintos tipos de dibujos.

Al igual que la regla T y las escuadras, el compás es un instrumento muy importante para el desarrollo de dibujos, a continuación veremos que características tiene y forma de utilizarlo en el dibujo técnico.

TIPOS DE COMPASES.

Los tipos de compases varían de acuerdo a la función y tipo de traza a realizar, por lo tanto los tipos más importante son:

- **COMPÁS DE PRECISIÓN:** es el instrumento compuestos por dos brazos, con tornillo central al cual debe su nombre, se utiliza para trazos que requieren mucha precisión.
- **COMPÁS DE BOMBA:** este tipo de compás se emplea para trazar pequeños círculos, se compone de dos brazos que tiene una abertura graduable.
- **COMPÁS NORMAL:** este tipo de compás tiene brazos largos, y se abre sin necesidad de un tornillo de precisión, se utiliza para todo tipo de trazo circular que no requiera mucha precisión.
- **COMPÁS DE DOS AGUJAS:** se compone de dos brazos, pero tiene una terminación de puntas de acero, sirve para trasladar medidas a lo largo de un dibujo.



TIPOS DE COMPASES.[20]

[20] Tomada de: http://mediateca.educa.madrid.org/imagen/imagenes/publicas/tam4/es/esnx8dxoegmkorhh.jpg



Dentro de todos los tipos de compases que existen el mas popular y empleado por la mayoría de los estudiantes es el compás de precisión.

CARACTERÍSTICAS DEL COMPÁS DE PRECISIÓN.



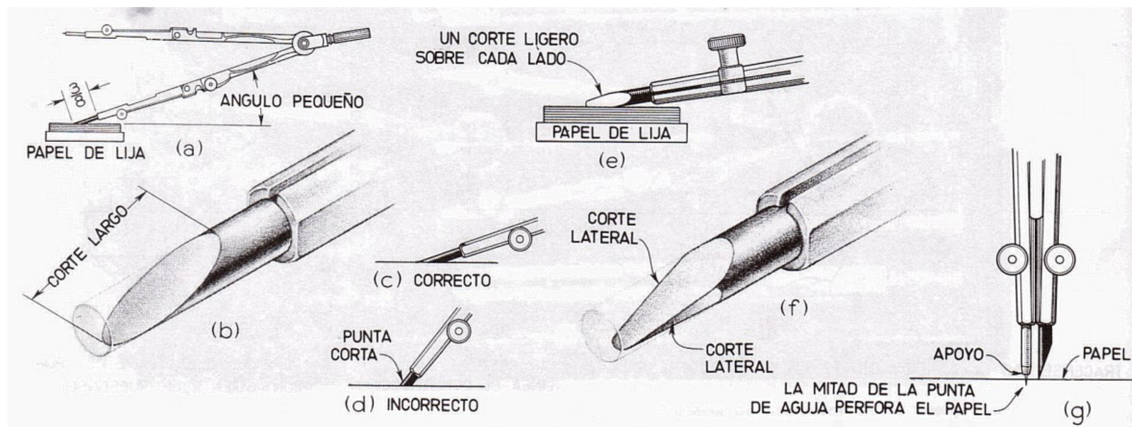
Se compone:

- Tornillo de precisión con el cual se abre o cierra el compás.
- 2 Brazos metálicos con dos puntas, una con mina de carbón y la otra con punta de acero o metal.
- Accesorio para estilógrafo u otro elemento.

COMPÁS DE PRECISIÓN.[21]

PREPARACIÓN DEL COMPÁS.

En la punta donde se ubica la mina de carbón se hacen las siguientes preparaciones:



PREPARACIÓN DEL COMPÁS.[22]

- **PRIMERO** se lija la punta de carbón (a) formando una punta como se muestra en la figura (b).
- **SEGUNDO** se debe de cuidar que la punta quede completamente plana en sentido y que no quede corta o achatada.
- **TERCERO** si se desea se lija de los extremos de la punta de modo que tenga una mayor precisión como se muestra en la figura €.

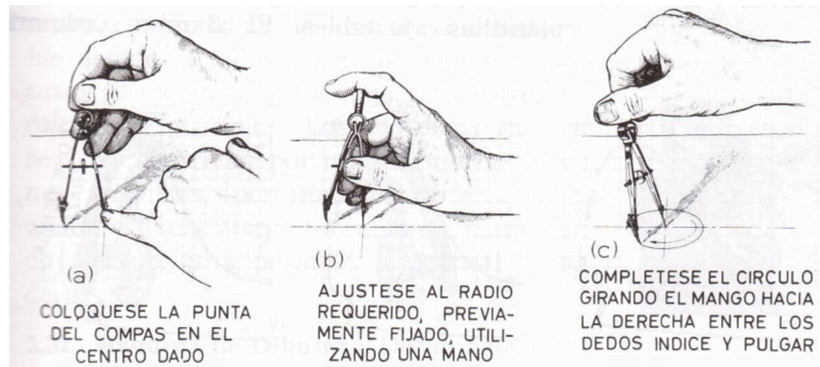
[21] Tomada de: http://www.libreriadenautica.com/items/compas-de-dibujo-de-precision-MCD-5.html
[22] Tomada de: Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



TIPO DE TRAZOS CON EL COMPÁS.

Los tipos de trazos más importantes con el compás son:

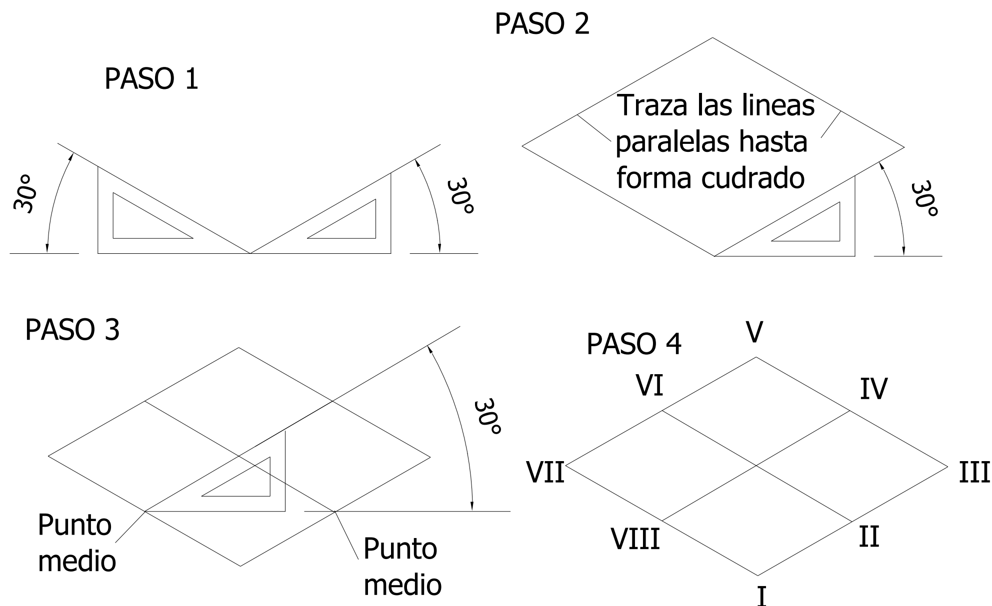
- **CÍRCULO:** se marca el centro del círculo, se abre el brazo con la medida del radio que se desea, después se pone la aguja en el centro y se marca el círculo.



MANEJO DEL COMPAS.[23]

- **ELIPSE:** para este trazo se siguen los siguientes pasos

1.- Con ayuda de las escuadras marcando líneas de 30º.
2.- Se forma un cuadrado proyectando estas líneas y haciendo las paralelas de ambas, según la medida deseada.
3.- Se marcan los puntos medios de cada lado, y se proyectan a 30º con la escuadra.
4.- Se enumera cada punto del cuadrado como se muestra en las siguientes imágenes.

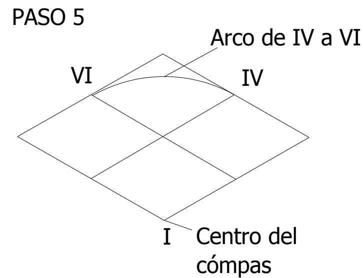


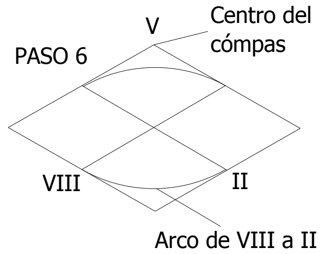
5.- Se coloca la en compás haciendo centro en **I**, se abre el compás hasta **IV** y se traza un circulo hasta **VI.**
6.- Se repite el procedimiento anterior solo que esta vez se hace entro en **V** y se traza el arco de **VIII** a **II**.

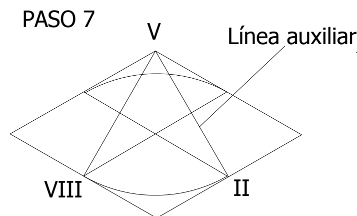
[23] Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003

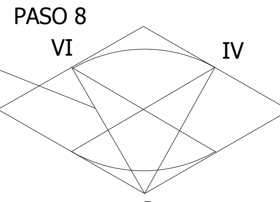


7.- Se trazan la línea auxiliar de **VIII** a **V** y de **II** a **V**.
8.- Se traza la línea auxiliar de **VI** a **I** y de **IV** a **I**.

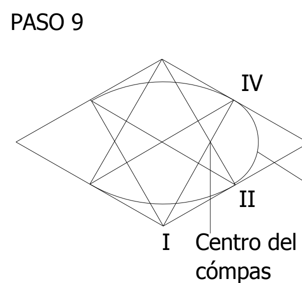


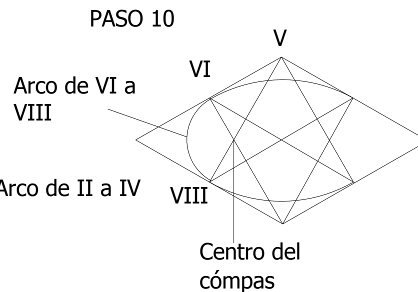




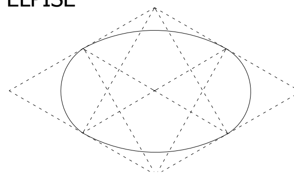


9.- Donde se intersectan las líneas auxiliares, se hace centro con el compás abriendo de **II** a **IV** y trazando un arco.
10.- En la intersección de las líneas auxiliares se hace centro y se traza un arco de **IV** a **VIII**. Y con este último trazo se forma la elipse.



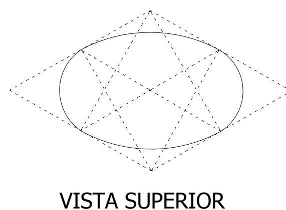


PRESENTACION FINAL DEL ELPISE

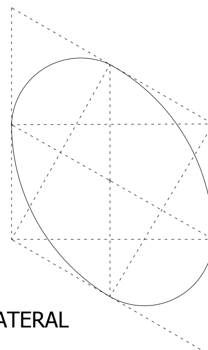


Otras formas de elipse se muestran a continuación.

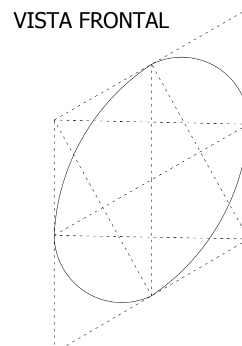
OTRAS FORMAS DE LA ELIPSE DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE VISTAS



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



Resumen.

El compás es un instrumento esencial para el trazado de los dibujos.

Estas se clasifican en:

- **COMPÁS DE BOMBA** se emplea para el trazo de pequeños círculos.
- **COMPÁS DE PRECISIÓN:** Se utiliza para el trazado de círculos que requieren mayor precisión.
- **COMPÁS NORMAL:** este tiene como característica particular que se emplea para trazos que no requieren de mucha precisión.
- **COMPÁS DE DOS AGUJAS:** este se utiliza para trasladar medidas dentro del dibujo.

LOS TIPOS DE TRAZOS CON COMPÁS:

- **CÍRCULOS:** este elemento se traza a partir de un radio y un centro.
- **ELIPSE:** consiste en un trazo de un circulo a 30º de inclinación



Actividad 2.6.

CALIFICACIÓN:____________

Instrucciones: Desarrolla los siguientes trazos, según la información indicada.

1.- Traza dos círculos de 3 y 4 cm de radio.
2.- Traza un cubo con inclinación a 30º, en el traza las elipses en cada cara del cubo, empleando los siguientes datos:
L = 6 cm.
Nota no se te olvide trazar los centros del cuadrado en cada cara.

Todos estos trazos se realizaran en el block A-4 llevando como titulo trazo de círculos y trazo de elipses.

La escala de trabajo es 1:100 y las acotaciones en cm.



2.7.- EL ESCALÍMETRO.

Objetivo Temático:
Al término del tema el participante demostrará el manejo del escalímetro, a través de diferentes dibujos a escala, para desarrollar láminas del dibujo técnico.

El Escalímetro es un instrumento fundamental en el dibujo, puesto que de él de depende el tamaño de la representación del dibujo. A continuación se describirá la estructura del escalímetro y su forma de empleo.

ESTRUCTURA DEL ESCALÍMETRO.

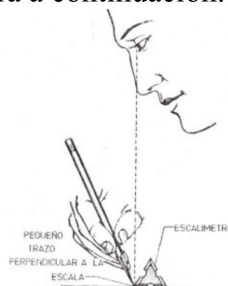
El escalímetro se compone de seis escalas diferentes, por el cual se clasifica en:

- **ESCALÍMETRO PARA ARQUITECTO:** es una regla de forma de triangular que se compones de 6 escalas diferentes, las cuales son 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 y 1:125.
- **ESCALÍMETRO PARA INGENIERO:** al igual que el otro escalímetro, este se compone de tres caras formando un primas triangular, en cada cara tiene dos escalas, sus escalas son: 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50 y 1:60.

También existen otros tipos de escalímetro con escalas diferentes, sin embargo, los tipos de escalímetro descritos anteriormente son los más utilizados por los estudiantes.

FORMA DE EMPLEO DEL ESCALÍMETRO.

1.- Primero se fija la escala de trabajo, según las indicaciones que marque el dibujo a representar.
2.- Se coloca el escalímetro en forma paralela a la línea que se trazo, y se marca la distancia requerida, como se muestra a continuación.



USO DEL ESCALÍMETRO[24]

[24] Tomada de: Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



Resumen

El Escalímetro es un instrumento fundamental en la representación de dibujos, debido a que es un elemento que determina el tipo de escala que se puede emplear.

Estas se clasifican en:

- **ESCALÍMETRO PARA ARQUITECTO:** se constituyen por seis escalas diferentes que son 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 y 1:125.
- **ESCALÍMETRO PARA INGENIEROS:** se compone de seis escalas diferentes que son: 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50, 1:60.

FORMA DE EMPLEO:

- Se elige el tipo de escala.
- Se pone paralelamente a la línea de trazo y se marca la distancia requerida, de acuerdo al tipo de escala.
- Nunca se raya o marcan líneas con el escalímetro.



2.8.- LA MESA DE TRABAJO.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante aplicará las caracteristicas de la mesa de trabajo, al momento de desarrollar laminas, para utilizar la mesa de trabajo de acuerdo al tipo de block de dibujo.

La mesa de dibujo se constituye de un tablero de madera o plástico con bordes perfectamente alineados, por donde se pueda deslizar fácilmente la regla T.

Entre los estudiantes es conocido como restirador o mesa de dibujo como se muestra a continuación:



MESA DE TRABAJO[25]

El cual tiene un tablero de 65 x 95 cm, una altura de 60 cm como mínimo, y tiene un ajuste de inclinación variable.

En ocasiones se emplean mesas de trabajo como pueden ser escritorios los cuales deben ajustarse al tamaño del papel de trabajo.

[25] http://www.todoart.com/mesas_de_dibujo.htm



Por ello se debe tomar en cuenta:

- Tipo de block de dibujo
- Tamaño de las escuadras
- Y se requiere de uso de regla T

Para nuestro curso emplearemos el block A-4 debido a al tamaño para su transportación y manipulación durante el desarrollo del curso.

Resumen

La mesa de trabajo para el dibujo técnico debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener aristas perfectamente rectas y alineadas
- Tener como mínimo 65 x 90 cm y una altura de 60 cm.

Consideraciones para la elección de la mesa de trabajo:

- Tipo de block que se empleara.
- Si se requiere del uso de la regla T
- Tamaño de las escuadras.



Actividad 2.8.

CALIFICACIÓN:____________

Instrucciones: En las siguientes columnas desarrolla las conclusiones del tema visto.

Condiciones que debe cumplir la mesa de trabajo	Aspectos que se deben considerar para elegir la mesa de trabajo.



2.9.- MEDIDAS DE LIMPIEZA.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante demostrará el manejo de las medidas de limpieza, al realizar el manejo del equipo de dibujo, para realizar las láminas de dibujo tecnico.

La limpieza a lo largo del dibujo muestra el orden y presentación del mismo, por que de lo contrario demuestra que el estudiante es muy descuidado.

Por lo cual se toman en cuenta las siguientes medidas de limpieza para el desarrollo del dibujo:

- Mantener el equipo de dibujo limpio
- Utilizar la goma adecuada para el borrado de líneas del dibujo y así evitar manchones.
- Evitar afilar el lápiz dentro del área de trabajo, ya que el grafito provoca manchas a lo largo del dibujo.
- Al trazar los diferentes tipos de líneas, estas dejan partículas de grafito a lo largo del dibujo, por lo que se recomienda que se sople a lo largo del dibujo para evitar la acumulación del grafito.
- Lavarse frecuentemente las manos evita que las tengamos sudorosas y con ello evitamos provocar manchones a lo largo del dibujo.
- Evitar la acumulación de la goma para borrar en el dibujo, ya que esta favorece a la suciedad del dibujo y equipo.



A continuación se muestran algunas medidas adicionales.

1 PARA MOVER LA REGLA T INCLINESE LA HOJA HACIA ARRIBA

2 PARA MOVER LA ESCUADRA COJASE CON LAS UÑAS DE LOS DEDOS

3 NUNCA AFILEN EL LAPIZ SOBRE EL DIBUJO

4 QUITESE EL GRAFITO DEL LAPIZ CON UN PAÑO LIMPIO

5 GUARDESE EL RASPADOR O LIMA EN UN SOBRE

6 NUNCA COLOQUEN LOS ARTICULOS SOBRE EL DIBUJO

7 LAVENSE LAS MANOS FRECUENTEMENTE EMPLEANDO JABON

8 SWISH SWISH NO RESTREGUEN LAS MIGAJAS DEL BORRADOR CON LAS MANOS

9 UTILICESE UN CEPILLO PARA POLVO O SACUDIENDO CON UN PAÑO LIMPIO

10 PLOP PLOP PLOP PLOP EVITESE SUDAR SOBRE EL DIBUJO

11 ACEITE PARA EL POLVO NO PASEN LOS DEDOS SOBRE EL PELO

12 CUANDO SE BORRE, PROTEJANSE OTRAS LINEAS CON PLANTILLAS O "CALAVERAS"

13 CUANDO SE DISCUTA - TOQUENSE LOS DIBUJOS SOLO CON LA UÑA DEL DEDO

14 HOJA DE CUBIERTA CUANDO NO SE DIBUJE, CUBRASE CON UNA HOJA DE PAPEL -

15 O CON UN PAÑO QUE TAPE EL TABLERO

16 CUANDO SE ROTULE COLOQUESE UN PAPEL BAJO LA MANO

17 RUB RUB RUB LIMPIESE LA REGLA T Y LAS ESCUADRAS CON LA GOMA BLANDA, NO CON AGUA

18 ENROLLANDO UN DIBUJO SE ENSUCIAN LAS LINEAS CONSERVENSE PLANOS EN UN SOBRE GRANDE

MEDIDAS DE LIMPIEZA.[26]

[26] Tomada de: Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003



RESUMEN

La limpieza del dibujo es una parte fundamental, ya que representa que tan ordenado es el dibujante.

Por lo que las medidas de limpieza que se deben tomar en cuenta son:

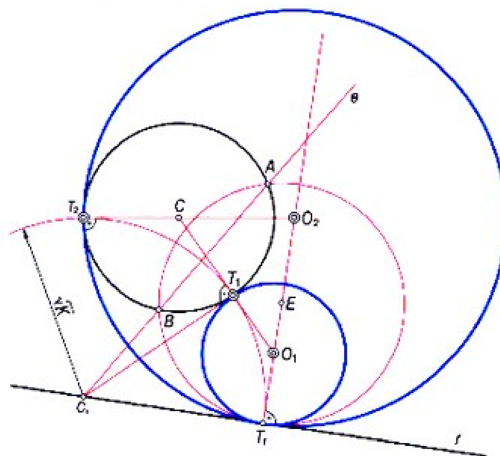
- Limpieza del equipo de dibujo.
- El lavado frecuente de las manos.
- Evitar la acumulación de polvo, grafito y goma en el dibujo.
- Evitar afilar la punta del lápiz dentro del dibujo.



3. Representa gráficamente las principales formas del dibujo lineal geométrico y resuelve problemas geométricos.

Objetivo:

Al término del tema el alumno comprenderá el concepto del dibujo geométrico lineal, así como el manejo de conceptos y herramientas para la solución de problemas geométricos, fomentando su creatividad.



TRAZO DE CIRCUNFERENCIAS TANGENTES[27]

[27] Tomada de: http://depdibujo.blogspot.mx/search/label/2.3%20-%20D.T.II%20-%20Ej.%20-%20Dibujo%20geom%C3%A9trico



3.1.- CONCEPTO DE DIBUJO GEOMETRICO LINEAL.

Objetivo Temático:
Al termino del tema el estudiante definirá el concepto del dibujo geométrico lineal, a través de un concepto que podrá elaborar a través de sus propias palabras.

CONCEPTO:

El **DIBUJO LINEAL** también llamado geométrico o técnico es la representación delineada, acotada y proporcionada de un objeto existente o proyectado, de manera que resulte perfectamente definido en un lenguaje normalizado universal.[28]

Para ello es necesario que cumpla los siguientes aspectos:

- Lenguaje claro y preciso por medio del correcto empleo de la simbología adecuada, para expresar una idea clara.
- Precisión en el dibujo y medidas que se le proporcionan en la representación del objeto, ya que en el se registra la información necesaria para desarrollar un proyecto.
- Ser un lenguaje universal entre los dibujantes, de los diferentes sectores industriales y productivos; siendo este sencillo y claro.
- Contar con la técnica adecuada, de acuerdo a la representación a desarrollar
- Debe tener la limpieza adecuada para no perjudicar los datos del dibujo, evitando así errores de interpretación.
- Debe nítido, de acuerdo a la forma de ejecución de los instrumentos y orden de la representación.
- Debe desarrollarse con rapidez.

[28] Tomado de:
http://www.iestomasyvaliente.edurioja.org/webtecno/documentos/1tecnologias/1dibujolineal.pdf



3.2.- ELEMENTOS DEL DIBUJO GEOMETRICO LINEAL.

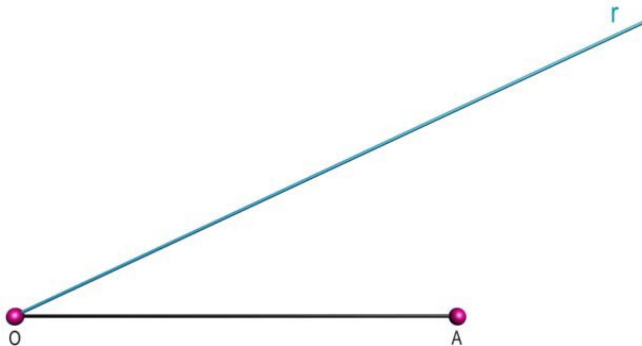
Objetivo Temático:
Al termino del tema el estudiante identifica los elementos del dibujo geométrico lineal, aplicando en la solución de problemas geométricos.

LA DIVISION DE LA RECTA.

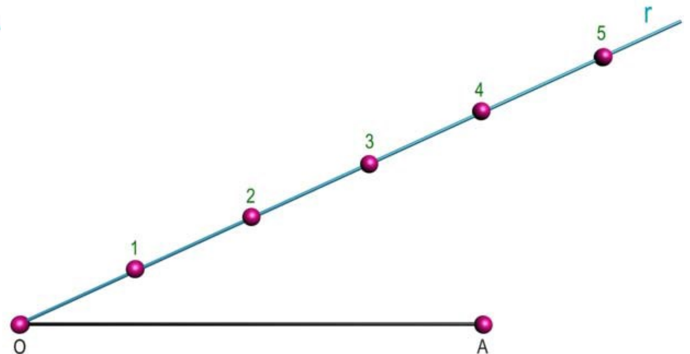
Basándonos en el Teorema de Tales podemos dividir un segmento en partes iguales.

Procedimiento:

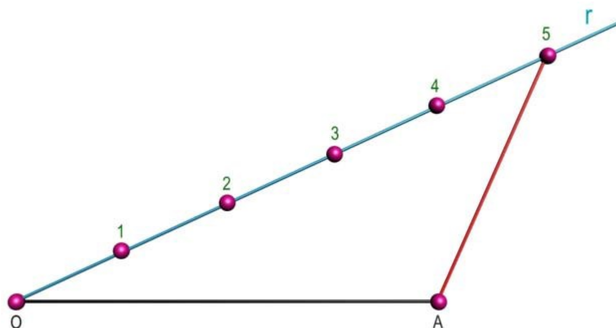
1.- Trazamos una semirrecta que parta del extremo O.



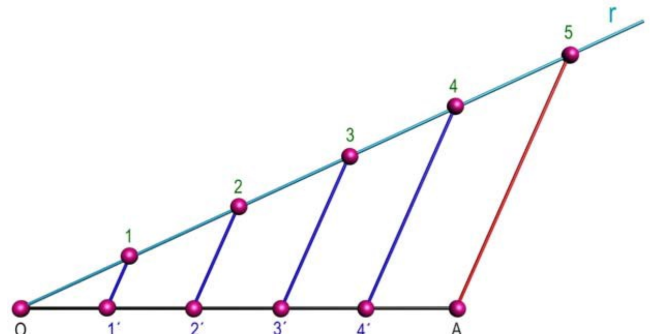
2.- Sobre la recta r se lleva una medida arbitraria 5 veces, obteniendo el punto 5.



3.- Unimos el extremo A con 5



4.- Trazamos paralelas al segmento A5 por los puntos 1, 2, 3 y 4.

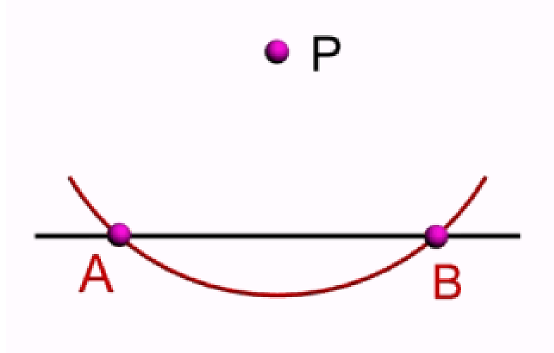




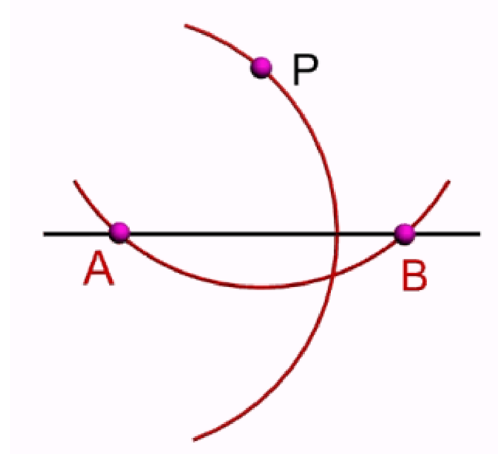
EL TRAZO DE LÍNEA PERPENDICULAR A UN SEGMENTO.

Procedimiento:

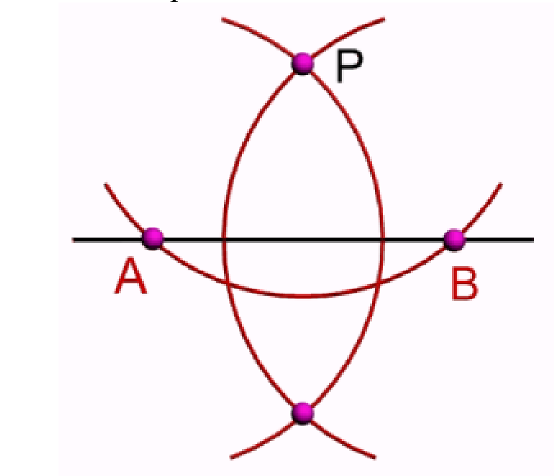
1.- Traza un arco de radio cualquiera que corte a la recta en dos puntos A y B.



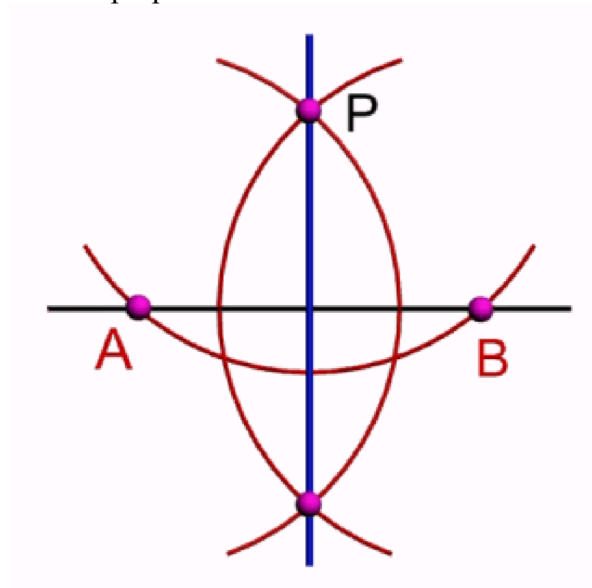
2. Con el compás y con el mismo radio anterior, se dibuja un arco con centro en el punto A.



3. Con el compás y con el mismo radio anterior, se dibuja un arco con centro en el punto B.
4. Estos dos últimos arcos se cortan en dos puntos, uno coincidente con P y el otro es su simétrico respecto a la recta.



5. Uniendo el punto P con su simétrico tendremos la recta perpendicular a la recta dada.





EL TRAZO DE LÍNEA PERPENDICULAR A UN EXTERMO DEL SEGMENTO.

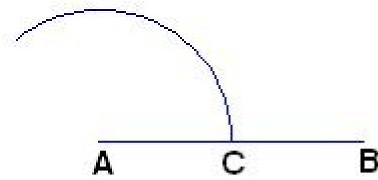
Definición**:** Una recta tangente es una línea que toca a otra en punto formando un ángulo de 90º

Procedimiento:

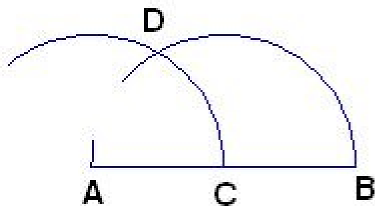
1.-En primer dibujamos el segmento $\overline{AB}$



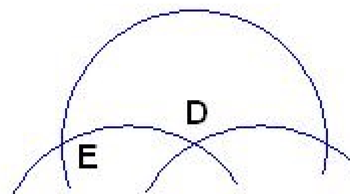
2.- Con un compás y haciendo centro en ***A***, que será el punto de intersección con la perpendicular que trazaremos después, con un radio cualquiera (este radio lo usarás varias veces) trazamos un arco:



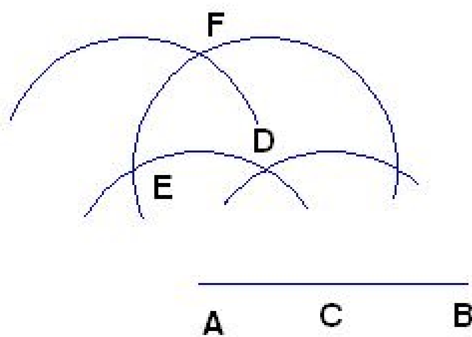
3.- Ahora, con centro en ***C***, y con el mismo radio trazamos otro arco:



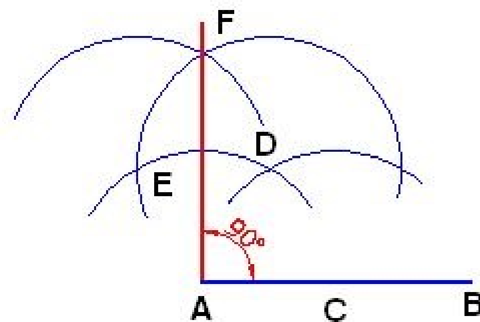
4.- Los arcos que hemos dibujado se han cortado en D. Con el mismo radio, y con centro en D, trazamos el arco siguiente



5.- Con el mismo radio y centro en E dibujamos el arco que ves en la figura siguiente:



5.- Por último, no tienes más que unir los puntos *A* y *F* para obtener la perpendicular al segmento $\overline{AB}$ en el origen *A*:



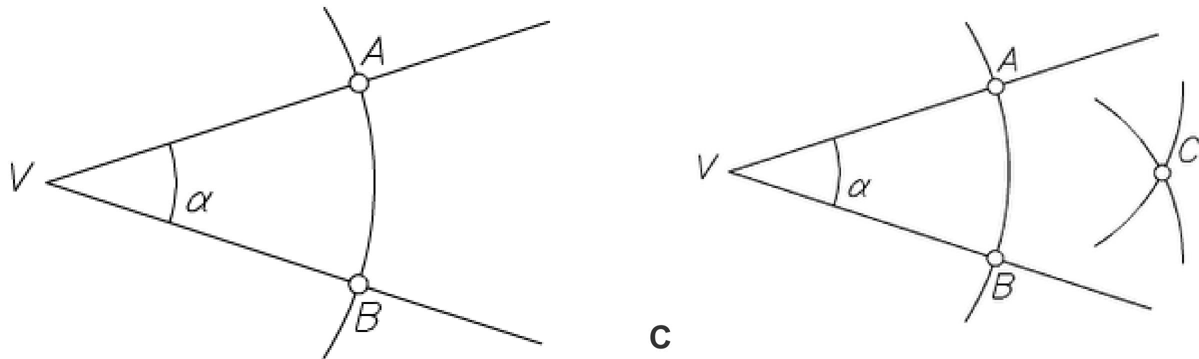


TRAZO DE LA BISECTRIZ.

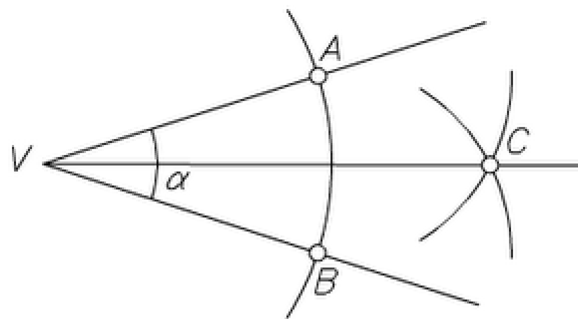
Procedimiento:

1.- Trazamos un arco de circunferencia de centro V y radio arbitrario obteniendo los puntos A y B.

2.- Trazamos un arcos de radio arbitrario r con centros en A y B, obteniendo el punto.



3.- Recta que pasa por los puntos V y C.

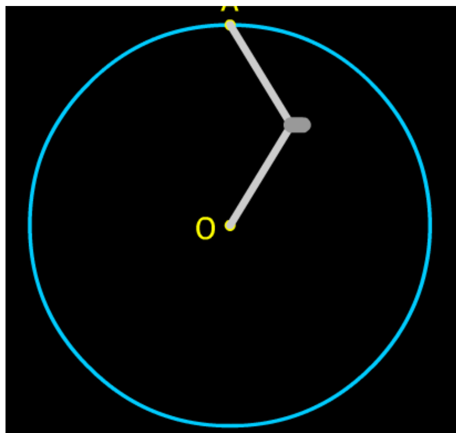


TRAZO DE UN POLÍGONO.

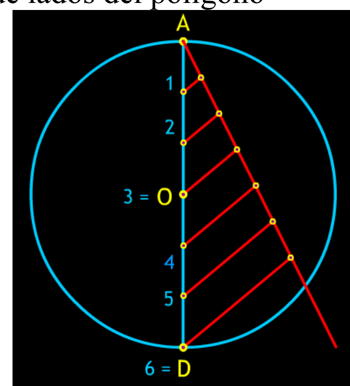
Dividiendo el diámetro en N lados

Procedimiento:

1.- Traza una circunferencia

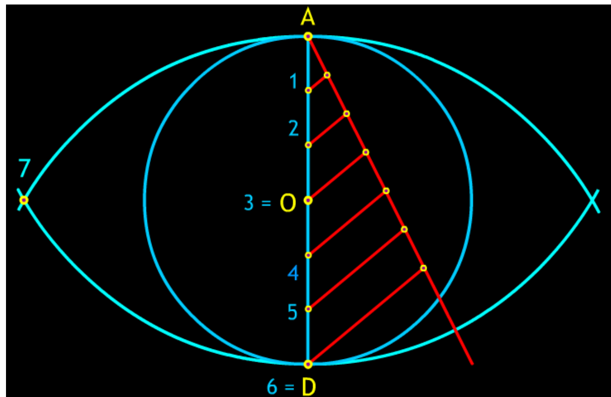


2.- Divida el diámetro AD de modo que el numero de divisiones que realice sea igual al numero de lados del polígono

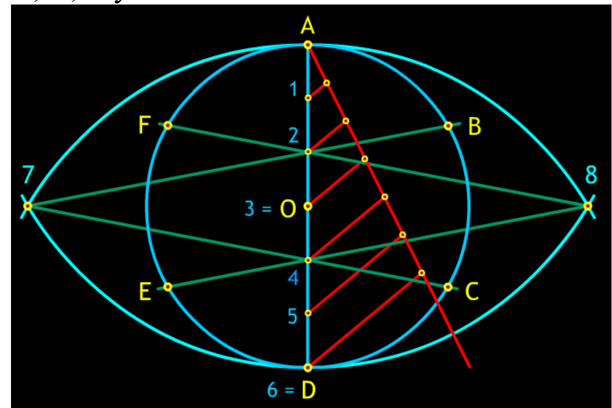




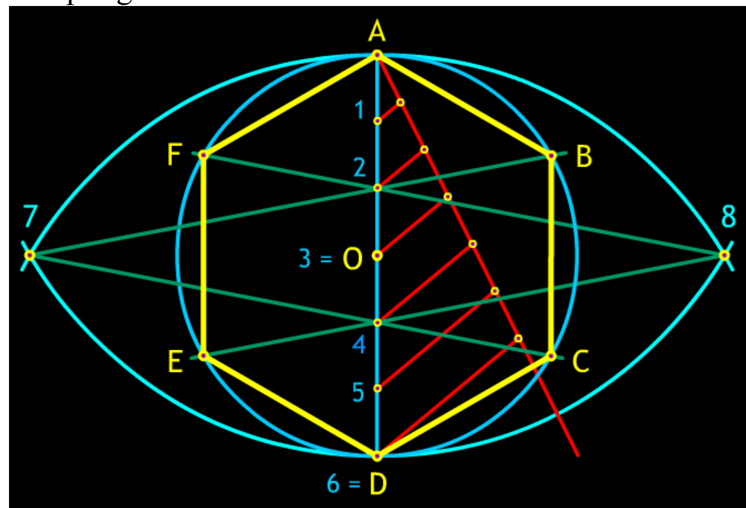
3.- Traza dos arco de radio (AD), en uno con centro en A y otro en D y al intersecarse los arcos nómbralos 7 y 8



4.- Trace retas que tengan su origen en los puntos 7 y 8, cruzando por los puntos pares de la división del diámetro y determine los puntos B, C, E y F



5.- Dibuje los lados del polígono.

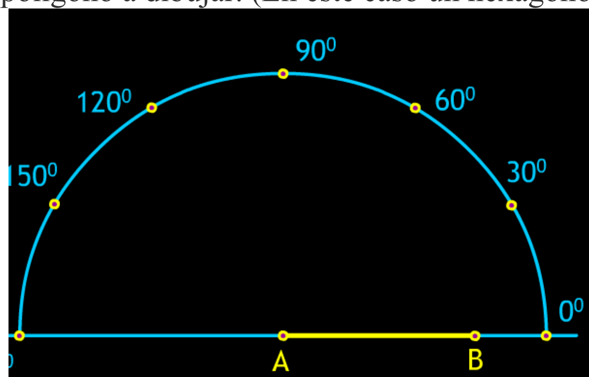


TRAZO DEL HEXAGONO[29]

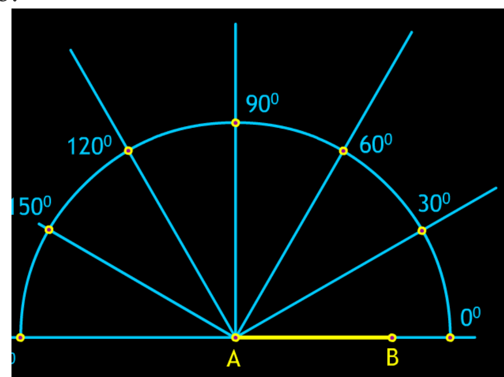
<u>CONOCIENDO UNOS DE SUS LADOS.</u>

Procedimiento:

1.- Conociendo el lado AB se traza un arco y se divide en tantas partes como lado del polígono a dibujar. (En este caso un hexágono)



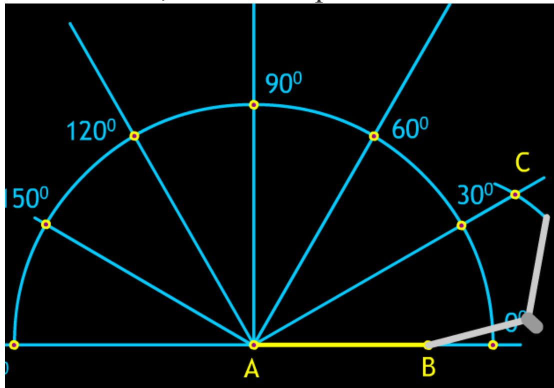
2.- Luego traza unas rectas que tenga su origen en A y se unan con cada división hecha en el arco.



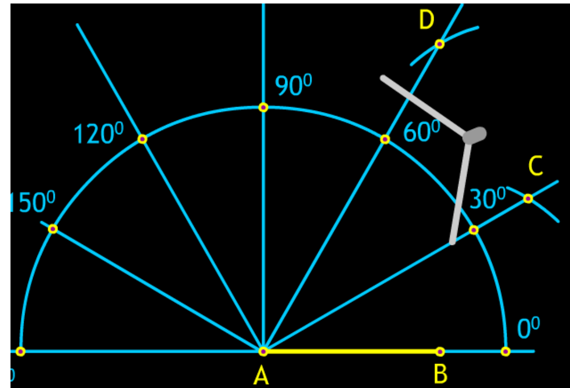
[29] Tomada de: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/alperez/teoria/cap_01b-trazado/cap_01b-imagenes/generales_c.swf



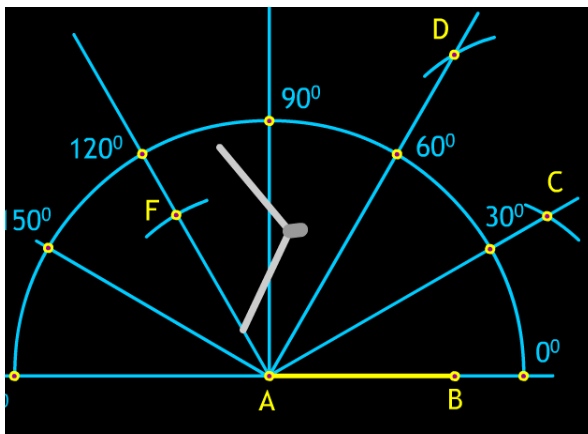
3.- Abre el compás con la misma longitud del segmento AB y traza un arco que se cruce con la línea de 30º, localice el punto C



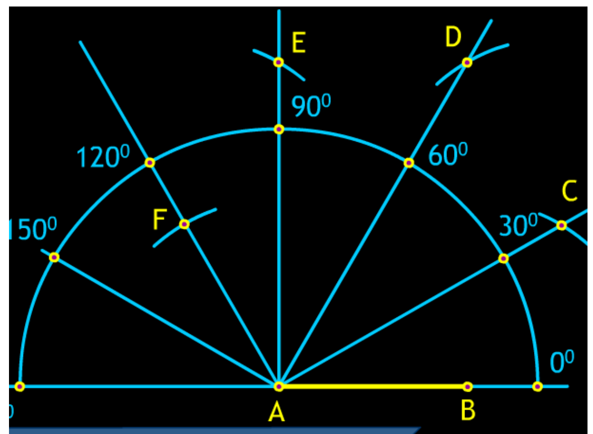
4.- Luego haciendo centro en C corte con la línea de los 60º nombrando al cruce como D



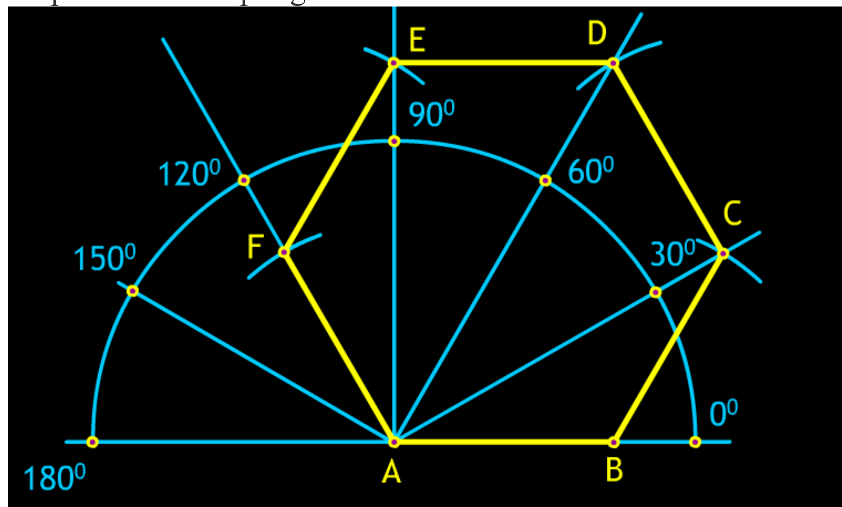
5.- Después haga centro en A y con la misma apertura corte con la línea de los 120º y nómbrelo como F



6.- Continué haciendo centro en F y corte con la línea de los 90º llamando al punto E



7.- Una los puntos para formar el polígono.



TRAZO DEL HEXÁGONO.[30]

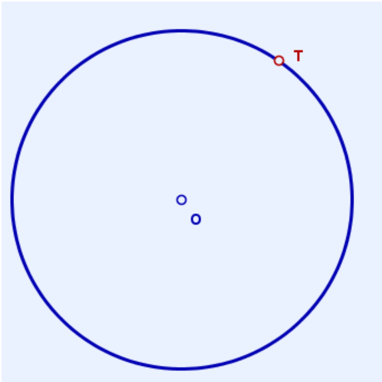
[30] Tomada de: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/alperez/teoria/cap_01b-trazado/cap_01b-imagenes/generales_1.swf
http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/alperez/teoria/cap_01b-trazado/07-t_poligonos_regulares.htm



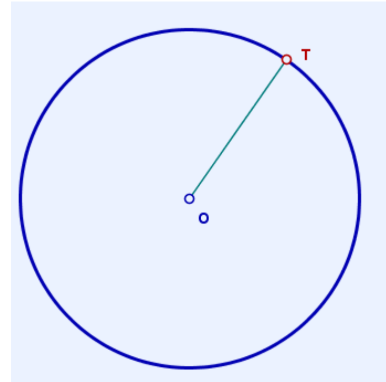
TRAZO DE UNA CIRCUNFERÍA CON UN PUNTO TANGENTE A UNA RECTA.

Procedimiento

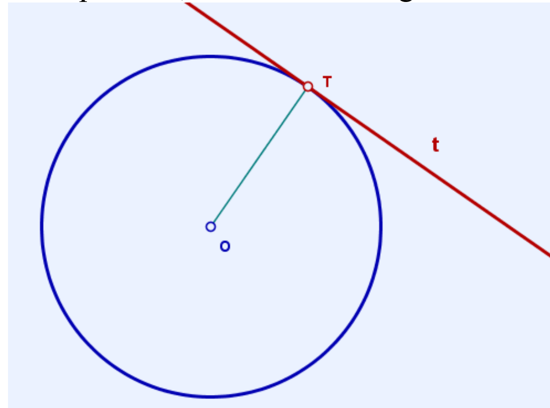
1.- Se traza una circunferencia de radio r, eligiendo el punto donde se hará la tangente a al recta



2.- Se une con una recta el centro con el punto de tangencia



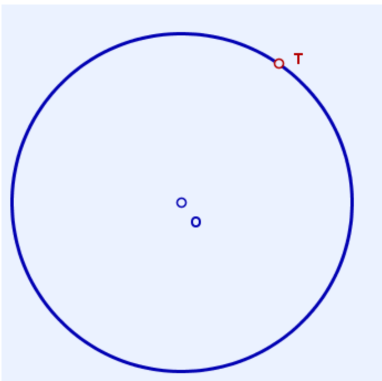
3.- Se traza una línea recta en el punto T, formando un ángulo 90.



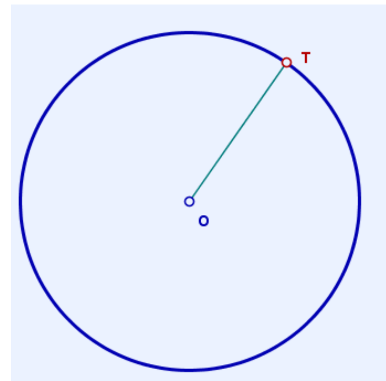
TRAZO DE DOS CIRCUNFERÍA A UN PUNTO TANGENTE DE OTRA CIRCUNFENCIA.

Procedimiento

1.- Se traza una circunferencia de radio r, eligiendo el punto donde se hará la tangente a al recta

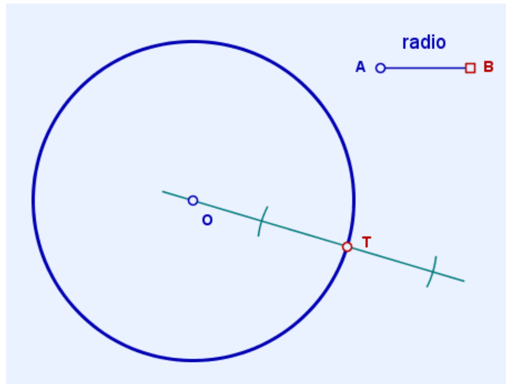


2.- Se une con una recta el centro con el punto de tangencia

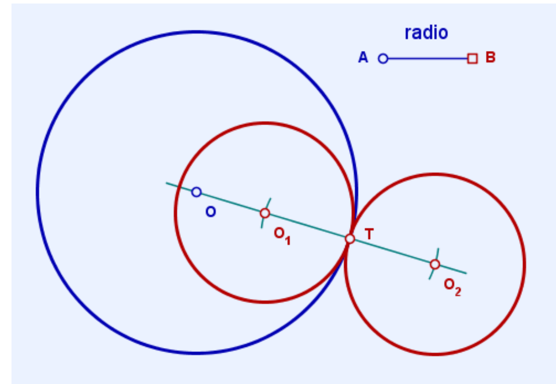




3.- Se mide con un compás la distancia del centro al punto de tangencia, haciendo centro en T se trazan unos arcos.



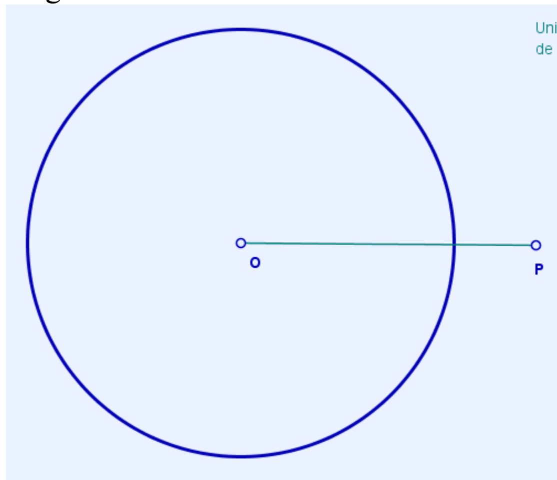
4.- Esta línea formaran los centros para los círculos correspondientes.



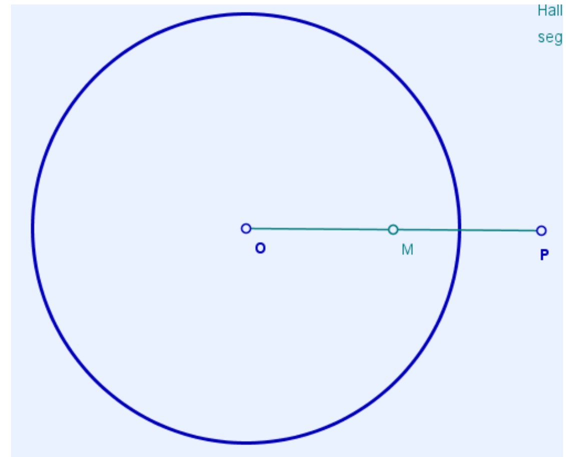
DETERMINAR LAS RECTAS TANGENTES A UN PUNTO DE UNA CIRCUNFERENCIA.

Procedimiento

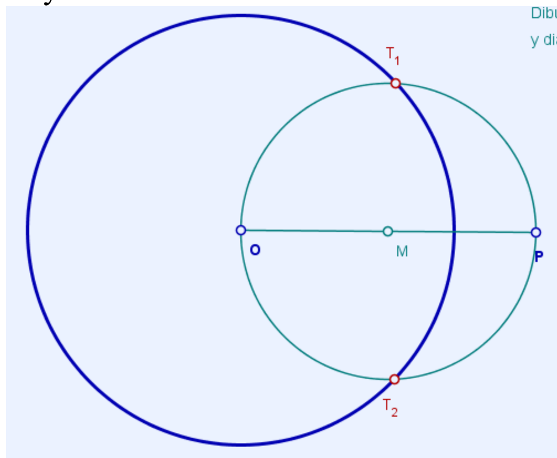
1.- Se traza una circunferencia de radio r, eligiendo el punto donde se hará la tangente a al recta



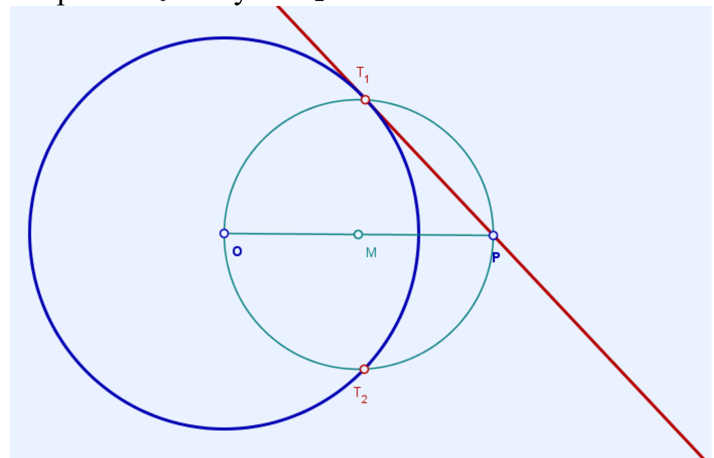
2.- Después se encuentra el puno medio del segmento OP



3.- Se traza un círculo haciendo centro en M y cortando con la circunferencia.

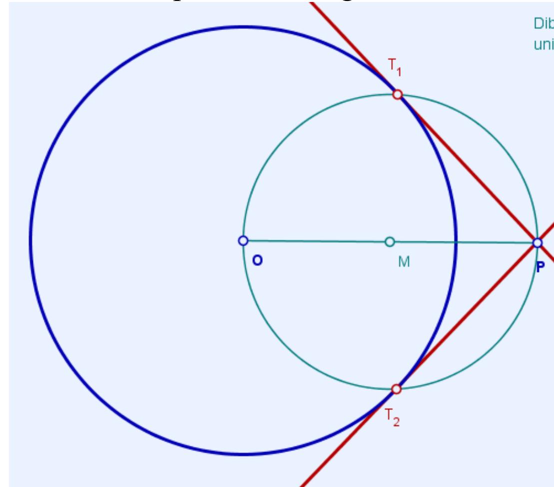


4.- Se continuando trazando una línea recta que cruza del punto T_1 al P y de T_2 a P.





5.-Al final queda de la siguiente manera.

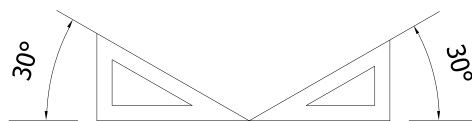


TRAZO DE LA ELIPSE:

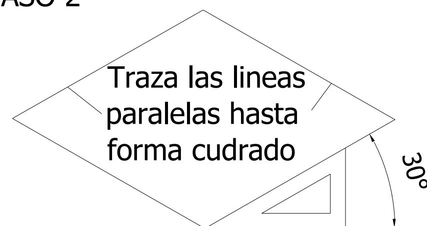
Procedimiento:

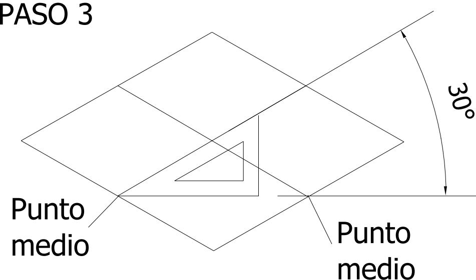
1.- Con ayuda de las escuadras marcando líneas de 30º.
2.- Se forma un cuadrado proyectando estas líneas y haciendo las paralelas de ambas, según la medida deseada.
3.- Se marcan los puntos medios de cada lado, y se proyectan a 30º con la escuadra.
4.- Se enumera cada punto del cuadrado como se muestra en las siguientes imágenes.

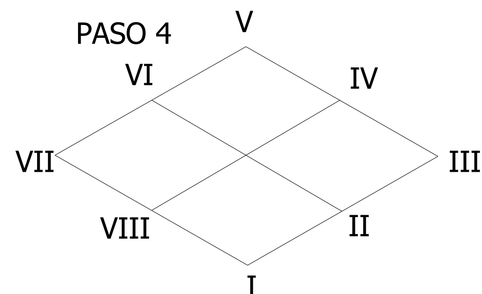
PASO 1



PASO 2

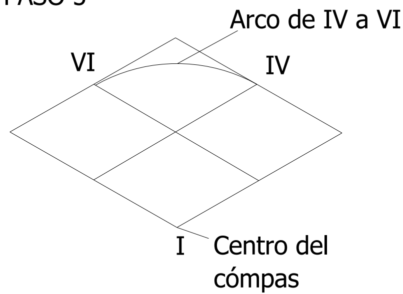


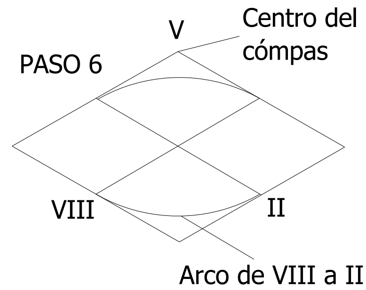


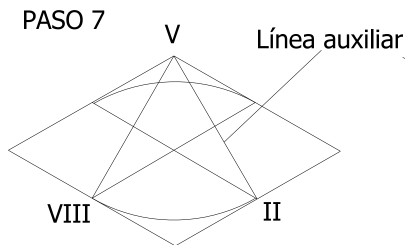


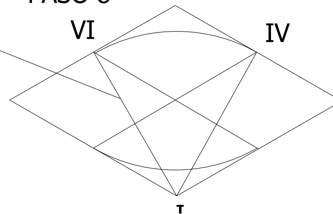
5.- Se coloca la en compás haciendo centro en **I**, se abre el compás hasta **IV** y se traza un circulo hasta **VI.**
6.- Se repite el procedimiento anterior solo que esta vez se hace entro en **V** y se traza el arco de **VIII** a **II**.
7.- Se trazan la línea auxiliar de **VIII** a **V** y de **II** a **V**.
8.- Se traza la línea auxiliar de **VI** a **I** y de **IV** a **I**.





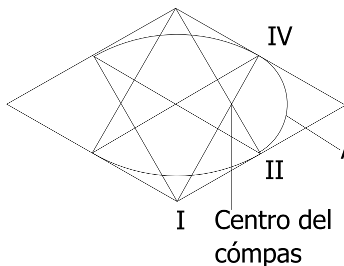


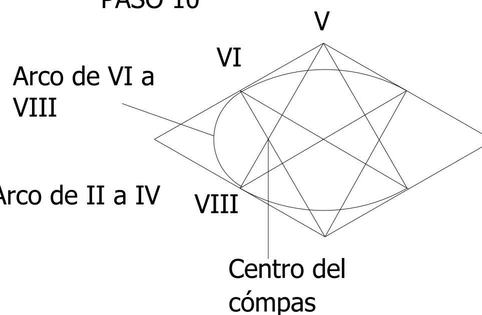




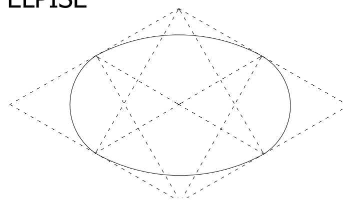
9.- Donde se intersectan las líneas auxiliares, se hace centro con el compás abriendo de **II** a **IV** y trazando un arco.

10.- En la intersección de las líneas auxiliares se hace centro y se traza un arco de **IV** a **VIII**. Y con este último trazo se forma la elipse.





PRESENTACION FINAL DEL ELPISE

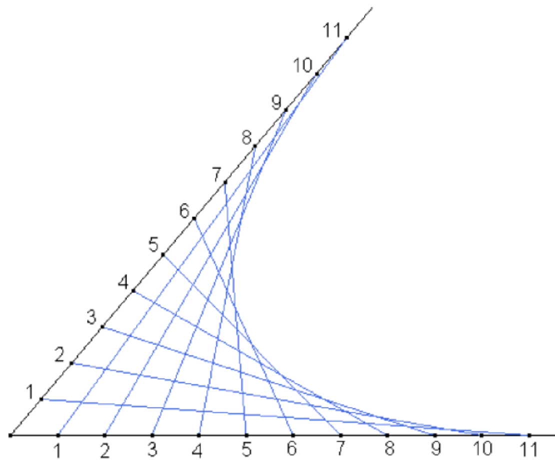


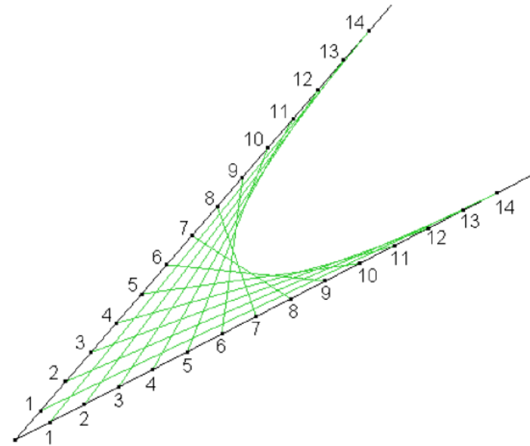
MÉTODO DE LA PARÁBOLA.

Dibuja dos semirrectas con origen común. Comenzando en el origen, marca la misma cantidad de puntos equidistantes en cada semirrecta. Numera las divisiones con números naturales, siendo el cero el origen de las semirrectas.

Une mediante segmentos parejas de puntos, de semirrectas distintas, cuya suma sea constante. La envolvente de los segmentos es una parábola.

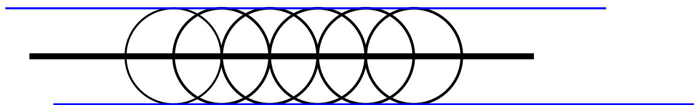






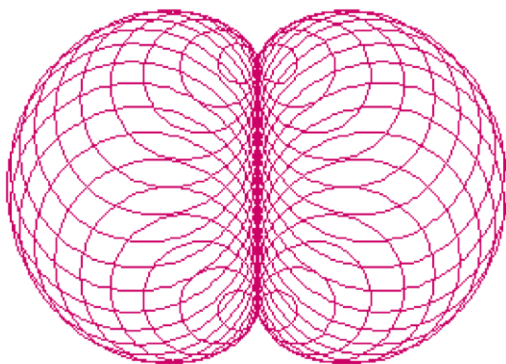
TRAZADO DE ENVOLVENTES.

Dibuja una recta. Haciendo centro en los puntos de la recta, dibuja muchas circunferencias de radio R. La envolvente de estas circunferencias son dos rectas paralelas a la primera a distancia R de ella.

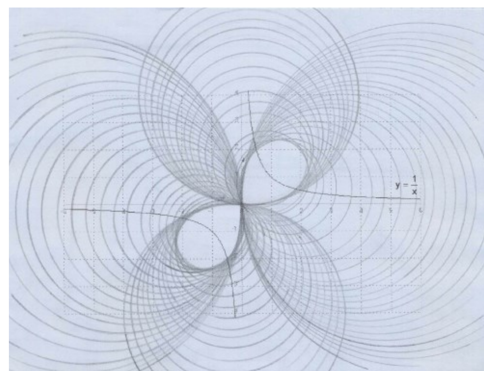


En caso de las envolventes según su definición será: una envolvente a una curva que es tangente en cada punto a una curva distinta de una familia de curvas o rectas de características comunes.

Ejemplos de envolventes:

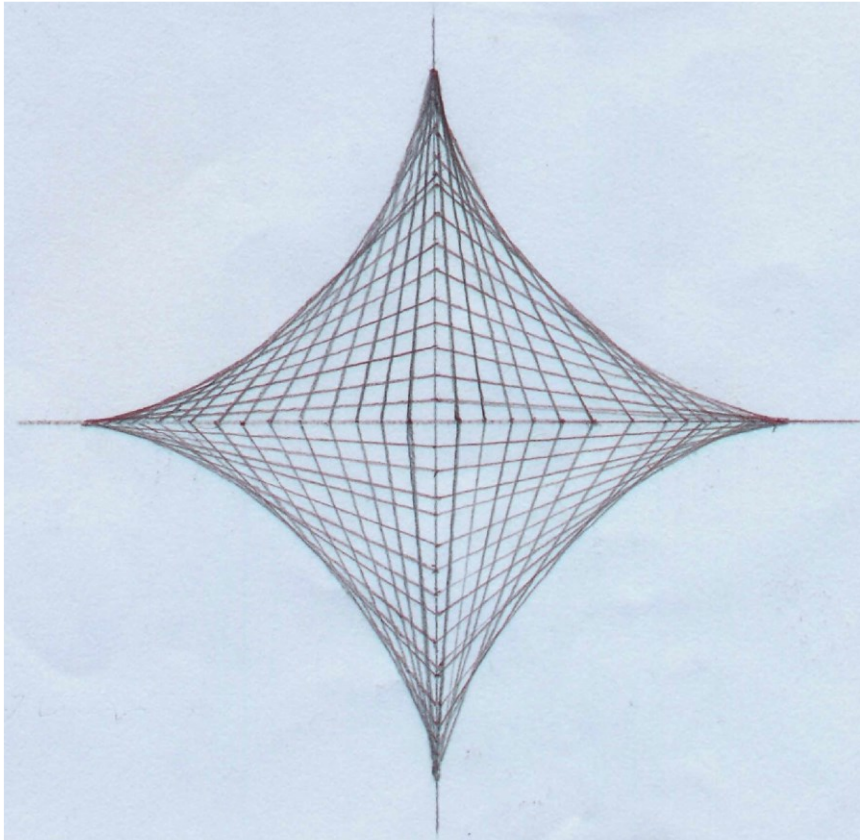


NEFROIDE

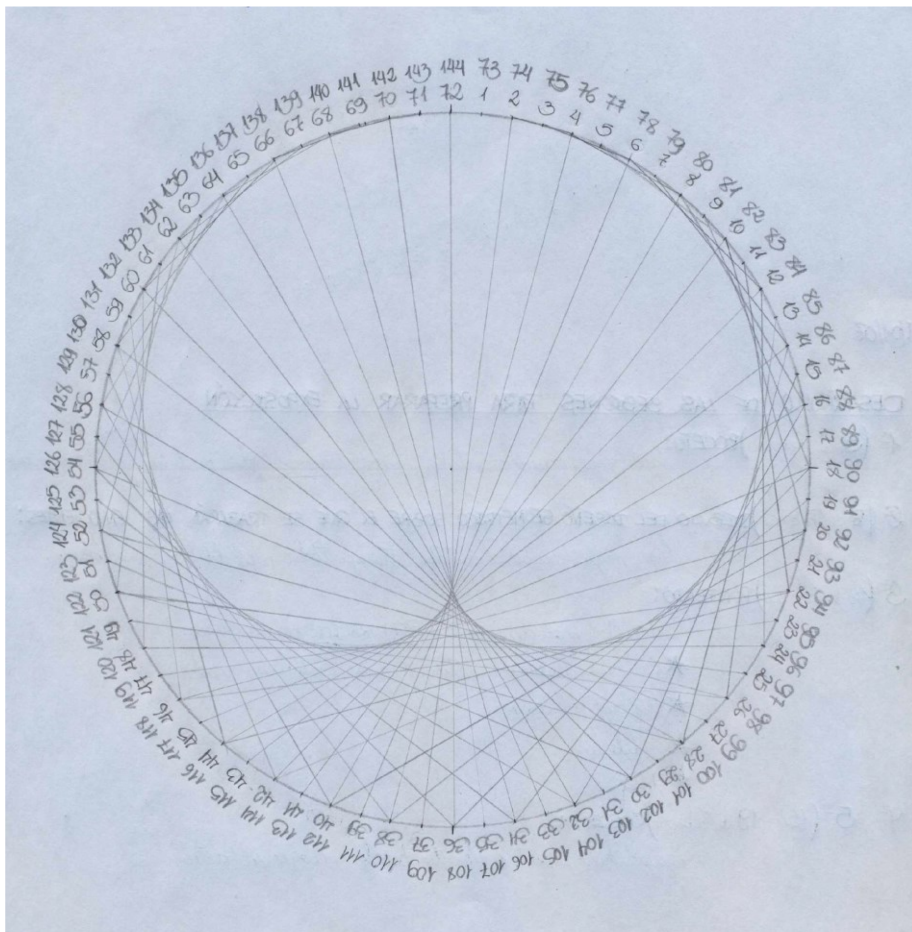


LEMNISCATA





ASTROIDE



CARDIOIDE



Actividad 3.2.

CALIFICACIÓN:____________

Instrucciones: Con las instrucciones dadas traza las envolventes correspondientes.

I.- Partir de una circunferencia con centro en o y radio OA (8cm):
1.- Divide la circunferencia en 12 partes y marcar los puntos respectivos.
2.- Traza las tangentes a la circunferencia de los 12 puntos que marcaste anteriormente.
3.-Traza los AB, BC, CD, DE, EF, etc.; con centros en 1, 2, 3, 4 hasta 12.
Los arcos 1-A, 2-B, 3-C, etc.; formaran la envolvente de la circunferencia.

II.- Traza los siguientes polígonos un pentágono, hexágono y heptágono, partir de una circunferencia dada. (Radio de 9 cm.)

III.- Traza los siguientes polígonos un pentágono, hexágono y heptágono, partir de una circunferencia dada. (Lado 7 cm.)

IV.- Dibuja dos semirrectas con origen común. Comenzando en el origen, marca la misma cantidad de puntos equidistantes en cada semirrecta. Numera las divisiones con números naturales, siendo el cero el origen de las semirrectas.
Une mediante segmentos parejas de puntos, de semirrectas distintas, cuya suma sea constante. (9 divisiones)

V.- Dibuja un circunferencia cualquiera de radio R= 8cm. Divide en 180 partes y números 1, 2, 3 hasta el 180, has centro 1 con R = 4cm y traza un circulo, realiza los mismo para todos los puntos.

VI.- Primero traza un círculo de diámetro de 15 cm., en el traza un triangulo, y realiza la bisectrices de sus tres puntas.



http://eduplasticajuandiaz.blogspot.mx/2009/12/lapices-de-colores.html
http://elrincondebohemia.blogspot.mx/
http://www.fotonostra.com/grafico/elcolor.htm
http://www.cobachsonora.edu.mx:8086/portalcobach/pdf/modulosaprendizaje/semestre5/FP5S-DIBUJO1.pdf
http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotrujillo/alperez/teoria/cap_01b-trazado/06-tangente_circunferencia.htm
http://www.educacionplastica.net/tangen.htm

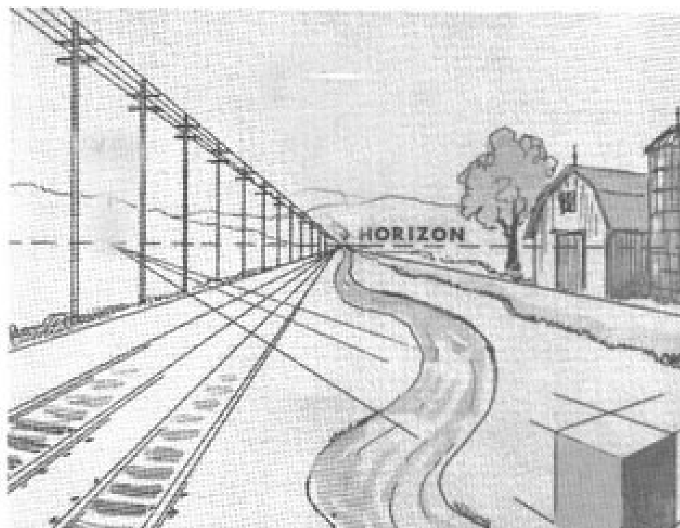
UNIDAD III

TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN EN EL DIBUJO TÉCNICO



Objetivo de la Unidad:

Al término de la unidad el participante trazará representaciones de objetos, aplicando las diferentes técnicas, así como el manejo de conceptos y herramientas para la representación de dibujos, fomentando su creatividad.



PERSPECTIVA[31]

3.2.- LA PERSPECTIVA CABALLERA.

Objetivo Temático:

[31] Tomada de: http://1.bp.blogspot.com/_icNc5eBMSiM/RgydDyf84AI/AAAAAAAAAJA/pBTPJpIxaA4/s320/dibujo+perspectiva.jpg



Al término del tema el participante dibujará cuerpos o sólidos a volumen utilizando la técnica de la perspectiva caballera, para desarrollar dibujos o representaciones a lápiz en las láminas de dibujo.

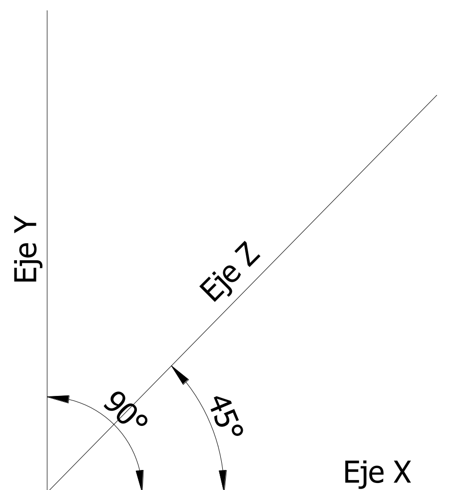
Otra de las técnicas de representación de objetos es la **PERSPECTIVA CABALLERA**, la cual es una proyección compuesta de una inclinación a 45º; que fue desarrollada por Bizantinos, y es empleada en la representación de dibujos de detalles de forjados de edificios, estructuras soldadas, gráficos tridimensionales, en piezas y elementos mecánicos.

COMPOSICIÓN DE LA PERSPECTIVA CABELLERA.

La perspectiva caballera se compones de un conjunto de ejes, y se apoya básicamente en el plano cartesiano.

Estos ejes son:

- **EJE X** se encuentra situado en el plano horizontal a 0º de inclinación.
- **EJE Y** se encuentra situado en el plano vertical cruzando con el plano horizontal a 90º.
- **EJE Z** se encuentra situado a 45º con respecto al plano horizontal.



COMPOSICIÓN DE EJES PARA LA PROYECCION CABALLERA

MÉTODO PARA EL TRAZADO DE LA PERSPECTIVA CABALLERA.

Para iniciar el trazado de este tipo de perspectiva primero se recomiendan las siguientes consideraciones:

- Se emplea principalmente la escuadra de 45º para la realización de la proyección.

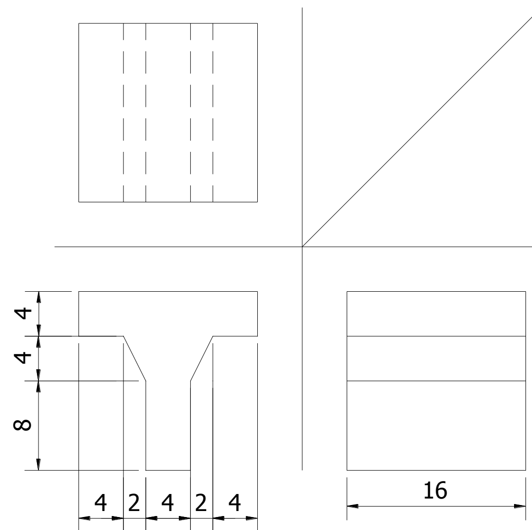


- Manejar una escala adecuada.
- Fijar la hoja de trabajo a la mesa.

Después de haber considerado las sugerencias anteriores comenzaremos con el desarrollo del método.

PASO 1.

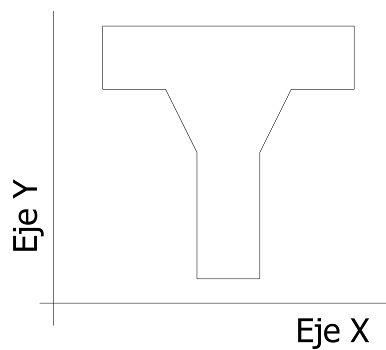
Comenzaremos con el dibujo que vamos a representar, el cual debe estar plasmado en un sistema de vistas, para el cual emplearemos el sistema americano.



SISTEMA AMERICANO DE VISTAS

PASO 2.

Se toma la vista frontal y se traza esta de la siguiente forma como se muestra a continuación:



VISTA FRONTAL

En la figura anterior se muestra solo la vista frontal trazada a partir de los ejes X y Y.

PASO 3.

Después de trazar la vista frontal, la proyección caballera se realiza con una inclinación a 45º empleando la escuadra correspondiente, como se muestra a continuación:



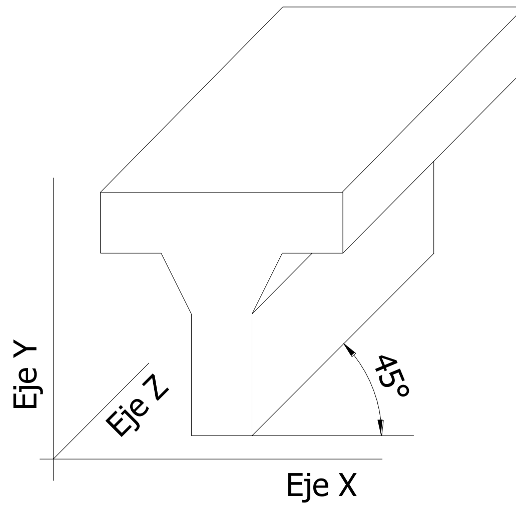


FIGURA EN PROYECCION CABALLERA

En la figura se muestra el ángulo de inclinación 45º.



RESUMEN

Existen varias técnicas de representación de dibujos, solo que para este tema solo se detallo la técnica de perspectiva caballera.

En la **TÉCNICA DE LA PERSPECTIVA CABALLERA** los principales elementos son:

- Se compone de tres ejes X, Y, Z.
- La proyección del eje Z es a 45º.
- Los ejes X y Y forman el plano cartesiano.

Recomendaciones para el desarrollo de esta técnica:

- Se emplea la escuadra de 45º para realizar las proyecciones.
- Lo primero en esta técnica es el trazado de la vista frontal de la figura.
- Las líneas que constituyen la proyección se harán a 45º respetando la profundidad que nos proporcionen.
- Al término del dibujo es importante remarcar los contornos de la figura y agregarle las notas complementarias.

Actividad 3.2.

CALIFICACIÓN:____________

Instrucciones: Desarrolla los siguientes dibujo con la técnica de la perspectiva caballera.

Con los sistemas de vistas desarrolla las perspectivas.

VISTA SUPERIOR 3 3 6 3 3 12 4 VISTA FRONTAL VISTA LATERAL Sistema Americano Escala 1:100 Acotaciones en cm (Valor 16 puntos)	30 82 40 26 14 50 20 80 30 34 34 30 36 Sistema Europeo Escala 1:125 Acotaciones en mm (Valor 16 puntos)

Todos estos trazos se realizaran en el block A-4 llevando como titulo PERSPECTIVA CABALLERA.

3.3.- TIPOS DE PERSPECTIVAS.



Objetivo Temático:
Al termino del tema el participante aplicará los diferentes tipos de perspectivas interiores y exteriores, para representar cuerpos o sólidos a volumen, en el desarrollo de láminas.

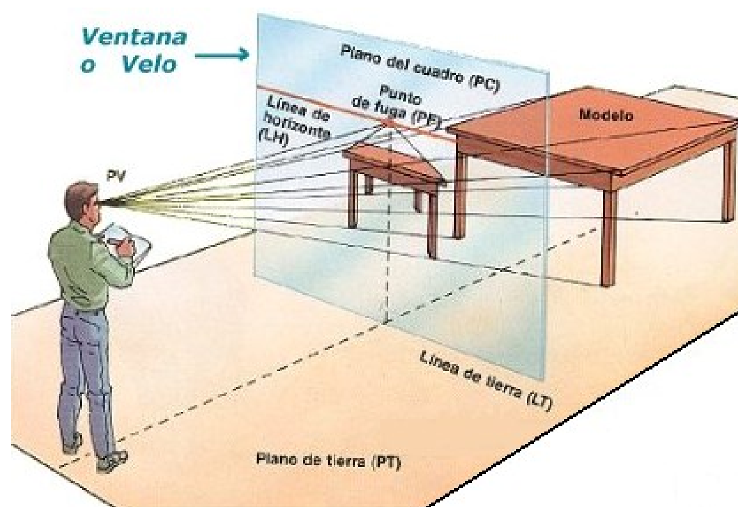
El sistema de perspectiva emplea como elemento principal el llamado punto de fuga, el cual le da la mejor proporción a este sistema; ya que la forma en que representa los objeto es la mas real debido a que es la forma como captamos los objetos por medio de la visión humana.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA PERSPECTIVA.

Los elementos que conforman la perspectiva son:

- **LÍNEA DE HORIZONTE:** se define como la línea que se encuentra a la altura de nuestros ojos.
- **LÍNEA DE TIERRA:** es plano en el cual nos apoyamos o estamos parados al momento en que esta visualizando un objeto.
- **PUNTO DE FUGA:** se define como el punto que esta situado en la línea de horizonte y al cual van dirigidas todas las líneas que componen el dibujo que esta captando.
- **PLANO DE CUADRO:** es el plano en el cual se capta el objeto, también se puede interpretar como el lienzo o papel donde se dibujara.

En la siguiente figura se muestran con detalle estos elementos.



ELEMENTOS DE LA PERSPECTIVA

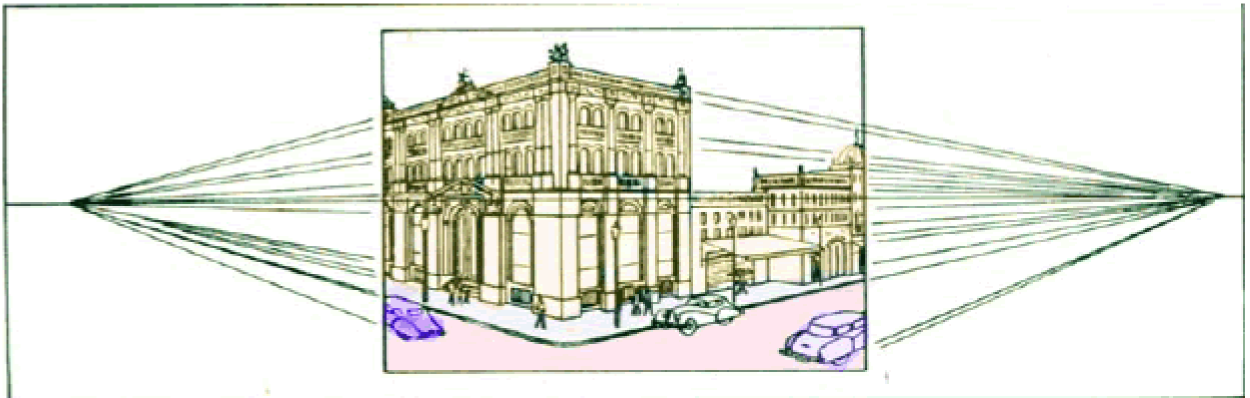


NOTA: en las perspectivas se pueden emplear varios puntos de fuga de acuerdo a las condiciones en las que se requieran representar un objeto.

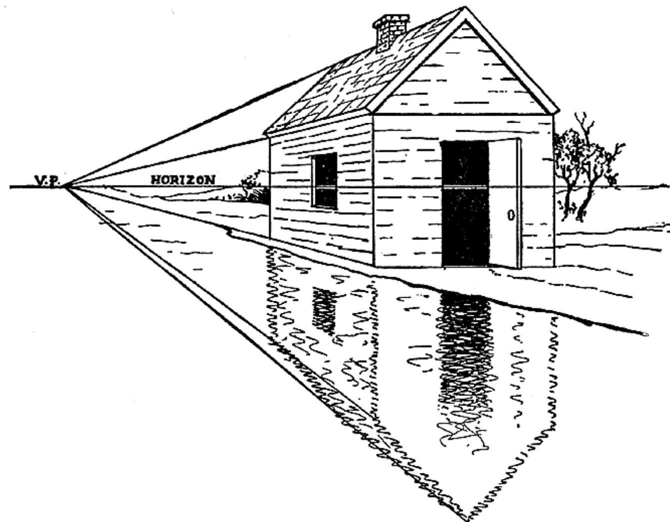
CLASES DE PERSPECTIVAS.

Las perspectivas se clasifican de acuerdo al tipo de representación de objetos, por lo cual se dividen en:

- **PERSPECTIVA EXTERIOR:** este tipo de perspectiva representa el exterior de los objetos auxiliándose de varios puntos de fuga. Algunos ejemplos son las perspectivas de un punto de fuga o paralelas, de dos puntos de fuga o perspectiva oblicua y de tres o mas puntos de fuga.



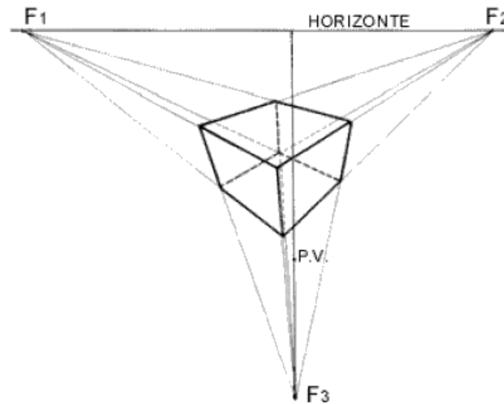
PERSPECTIVA EXTERIOR DE DOS PUNTOS DE FUGA.[32]



PERSPECTIVA DE UN PUNTO DE FUGA.[33]

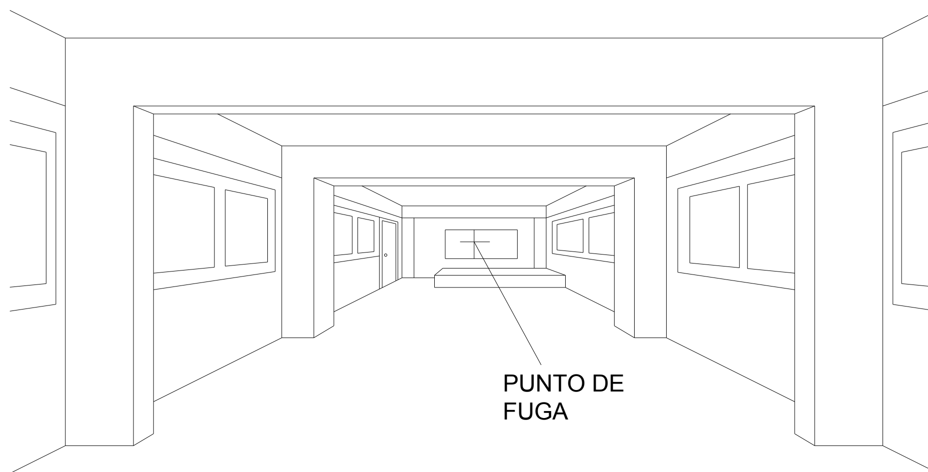
[32] Tomada de: http://www.mailxmail.com/curso-perspectiva-dibujo/introduccion
[33] Tomada de: http://etc.usf.edu/clipart/4100/4145/perspective_2_lg.gif





PERSPECTIVA DE TRES PUNTOS DE FUGA.[34]

- **PERSPECTIVA INTERIOR:** este tipo de perspectiva se emplea para representar el interior de edificaciones, objetos o formas, en el cual se emplean comúnmente un solo punto de fuga. El objetivo de este tipo de perspectiva es dar detalle del interior de un lugar.



PERSPECTIVA INTERIOR.

Todas estas perspectivas tienen la función de dar mayor detalle de los objetos que se están captando.

Para fin de este curso a continuación veremos el método de desarrollo de estas perspectivas.

MÉTODO DE TRAZADO DE PERSPECTIVAS CON PUNTO DE FUGA.

Para el desarrollo de este método es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Tamaño del papel o formato del block de dibujo.
- Escala.
- Detalle de la representación o dibujo.
- Tipo de perspectiva representar
- Tipo de lápices a utilizar.

[34] Tomada de: http://trazos.galeon.com/graficas/trazos9p6.GIF



Considerando lo anterior, el método de la perspectiva consiste en:

PASO 1

Se inicia con la elección de la figura u objeto a representar. Una vez elegido el objeto a representar (figura geométrica cualquiera), se elige el tipo de perspectiva que se utilizara, para nuestro caso emplearemos **LA PERSPECTIVA EXTERIOR A UN PUNTO DE FUGA**.

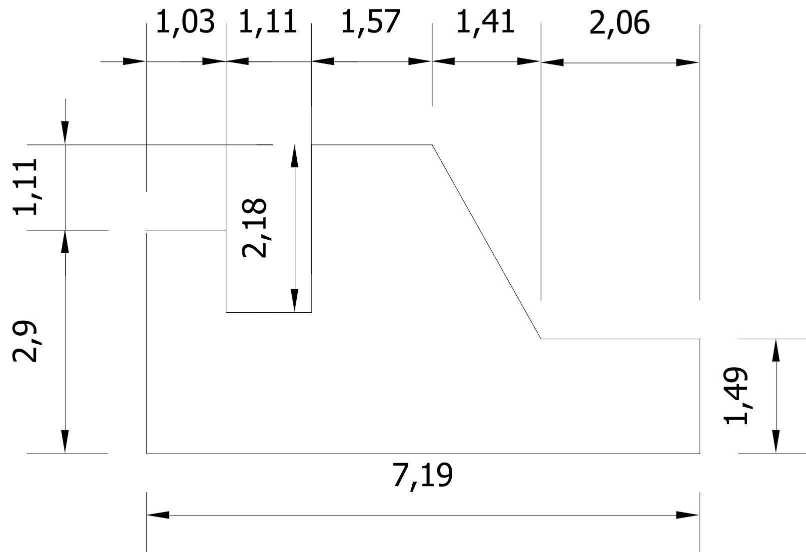
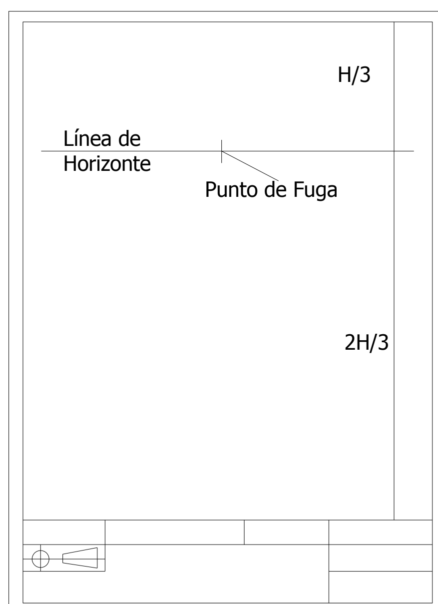


FIGURA ELEGIDA CON ACOTACIONES EN CM.

PASO 2.

Se inicia trazando la línea de horizonte y se ubica el lugar donde estará situado el punto de fuga. Se sugiere que este ubicado a 1/3 parte del margen superior de la hoja del block A-4.

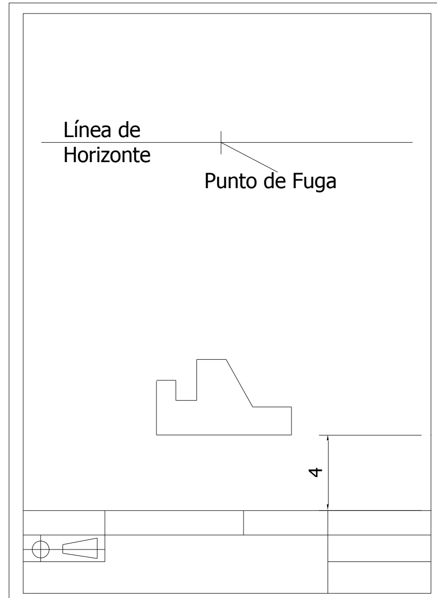


TRAZADO DE LA LÍNEA DE HORIZONTE Y EL PUNTO DE FUGA.



PASO 3.

Se inicia trazando la figura a 2 cm del cuadro de datos; para eso emplearemos la escala 1:50 (cada 2 cm equivale a 1 cm) como se muestra a continuación:

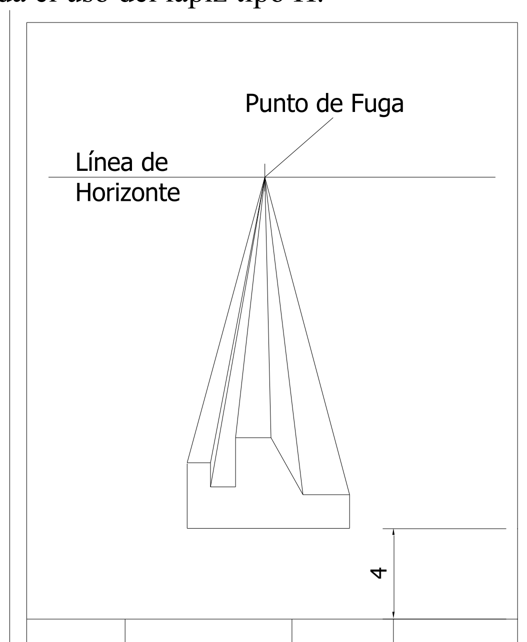


TRAZADO DE LA FIGURA.

Nota la figura debe quedar centrada con respeto al punto de fuga, es decir que quede al centro de la longitud horizontal y debe ser trazada con el lápiz tipo H.

PASO 4.

Proyecta cada una de las esquinas de la figura hacia el punto de fuga, cuidando que la punta del lápiz este perfectamente afilada para que las líneas no sean muy gruesas, además se recomienda el uso del lápiz tipo H.



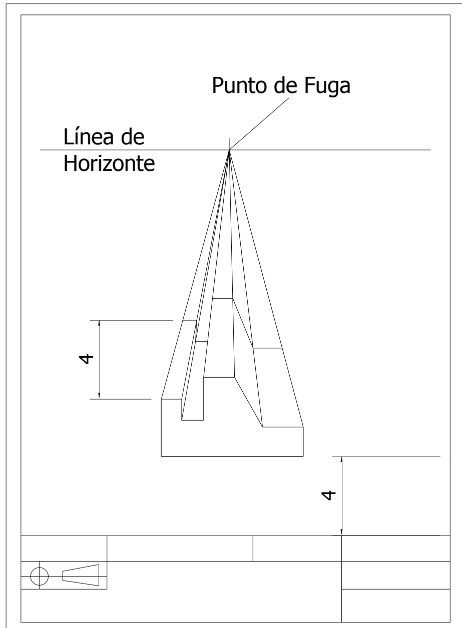
TRAZADO DEL PUNTO DE FUGA.



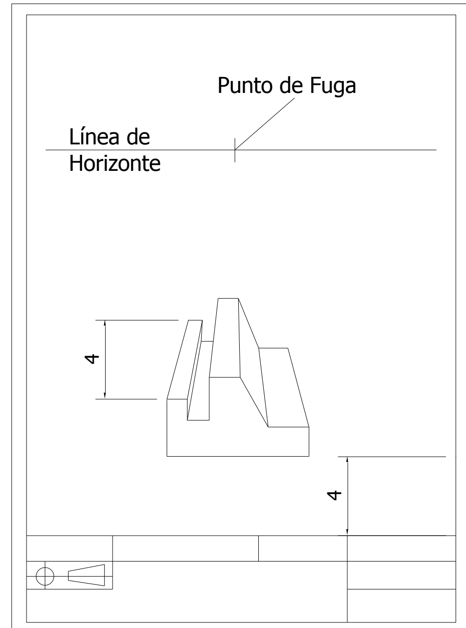
NOTA el trazado de las líneas debe ser preciso y de un solo tiro para evitar errores.

PASO 5.

Se marca la profundidad de la figura y se remarca de modo que sobre salga solo la figura. El remarcado de la figura será con el lápiz tipo HB y se borran las líneas auxiliares del punto de fuga. Y se llena el cuadro de datos.



TRAZADO DEL VOLUMEN DE LA FIGURA

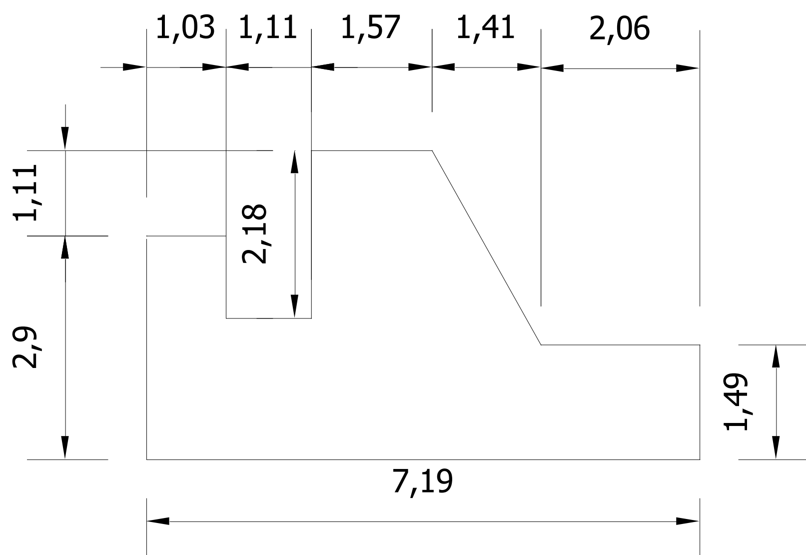


TERMINADO FINAL DE LA FIGURA

PERSPECTIVA EXTERIOR A 2 PUNTOS DE FUGA.

PASO 1

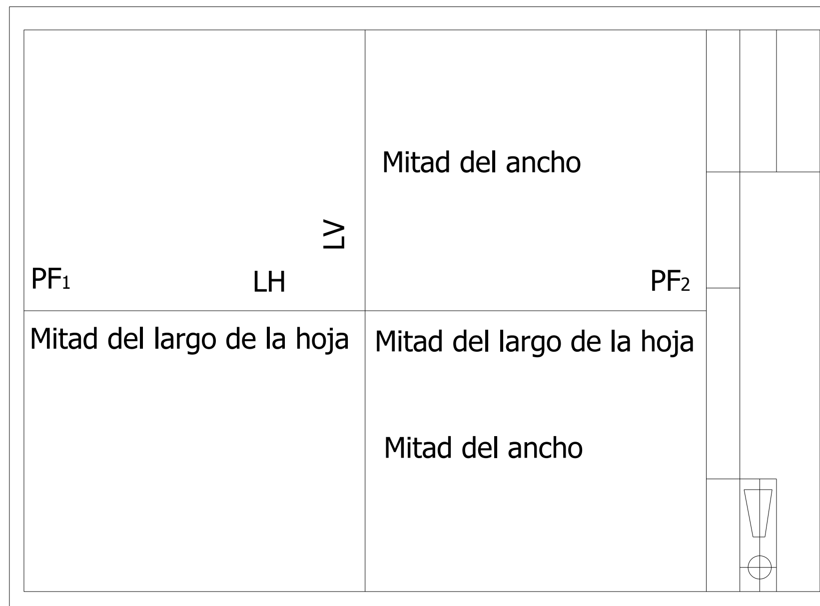
Se elige la figura, tomaremos la figura anterior y su profundidad es de 4 cm. Se utiliza la escala 1:50.





PASO 2.

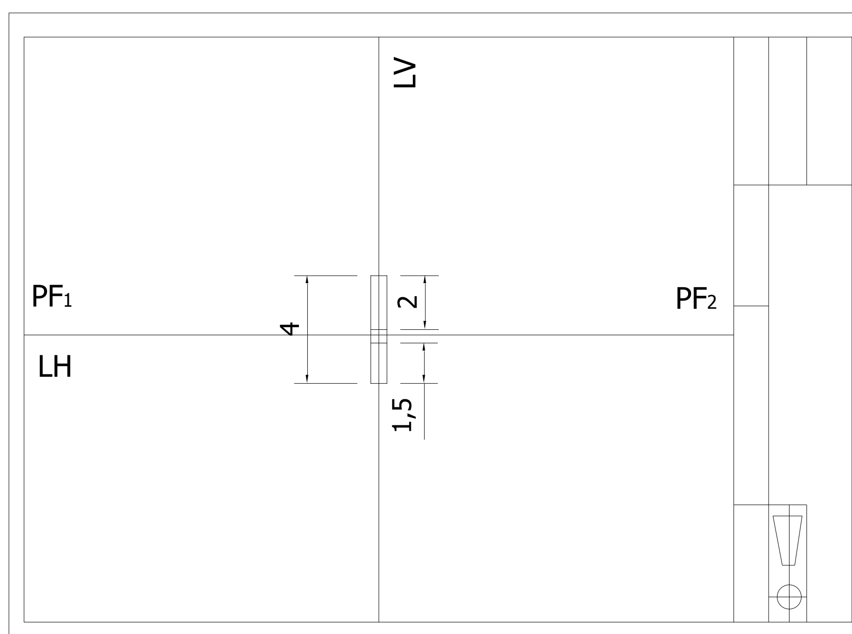
Se trazan los ejes LH y LV a partir de los puntos medios de la hoja del block A-4, con el lápiz tipo H.



TRAZADO DE LA LÍNEA HORIZONTAL (LH) Y VERTICAL (LV), ASÍ COMO LOS PUNTOS DE FUGA PF_1 Y PF_2.

PASO 3.

Se traza la altura total de la figura y sus diferentes alturas de cada parte que compone la figura, como se muestran a continuación:

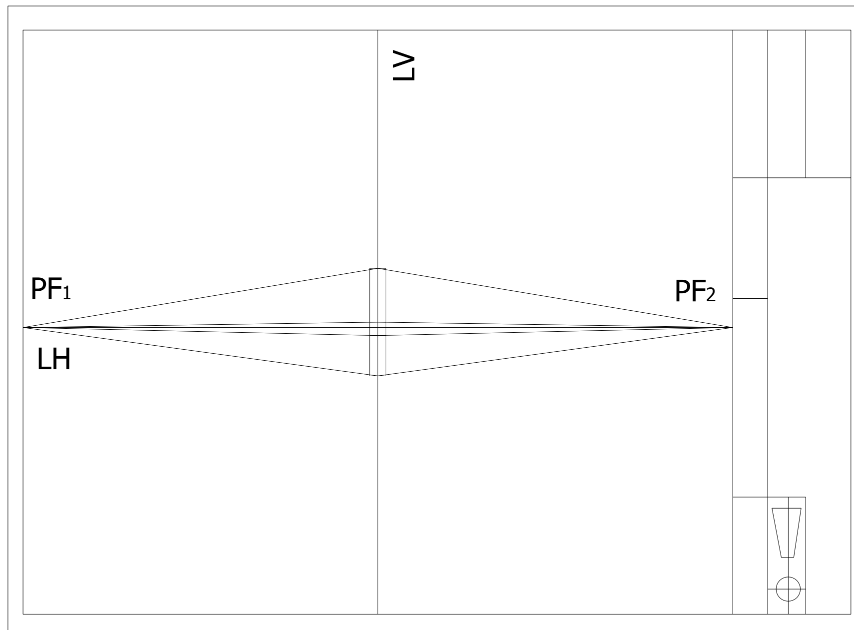


TRAZADO DE LAS ALTURAS DE LA FIGURA.



PASO 4.

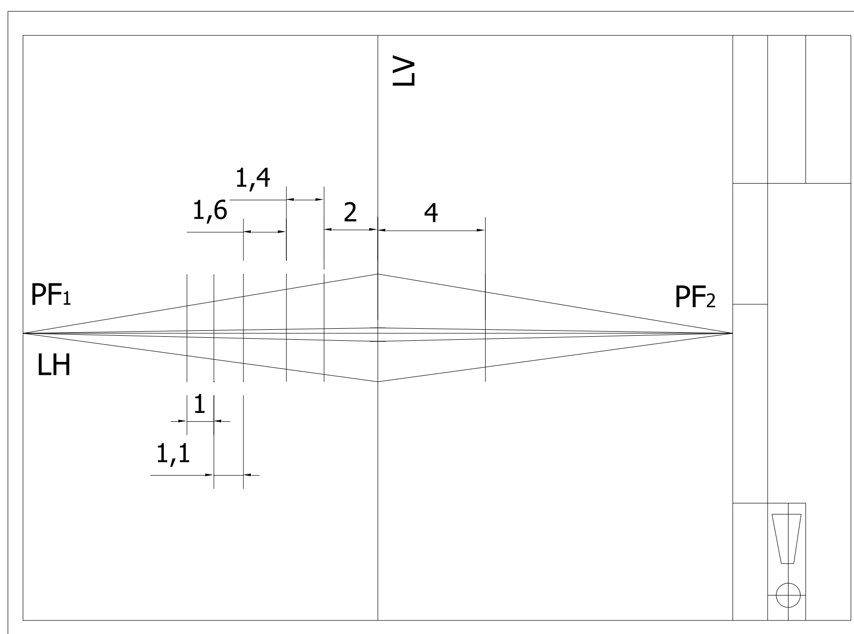
Se dirigen todas estas alturas hacia PF_1 y PF_2, tomando en cuenta que la vista de la figura quedara dirigida hacia PF_1 y la profundidad hacia PF_2.



TRAZADO DE LAS ALTURAS DE LA FIGURA HACIA LOS PUNTOS DE FUGA.

PASO 5.

Se trasladan las longitudes horizontales de la figura como se muestra a continuación:



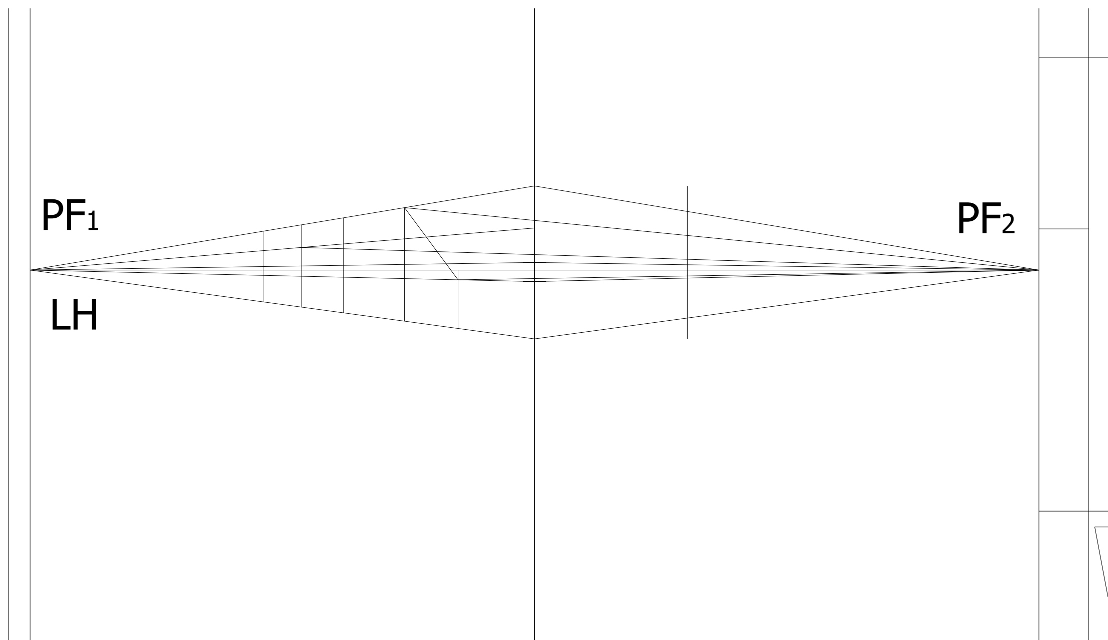
TRAZADO DE LONGITUDES HORIZONTALES.



NOTA: el trazado de estas distancias se hace a partir del LH.

PASO 6.

Se remarcan los contornos con el lápiz tipo HB y borrando las líneas de trazo sobrantes hacia los puntos de fuga.



TRAZADO DE LAS CARAS DE LA FIGURA.

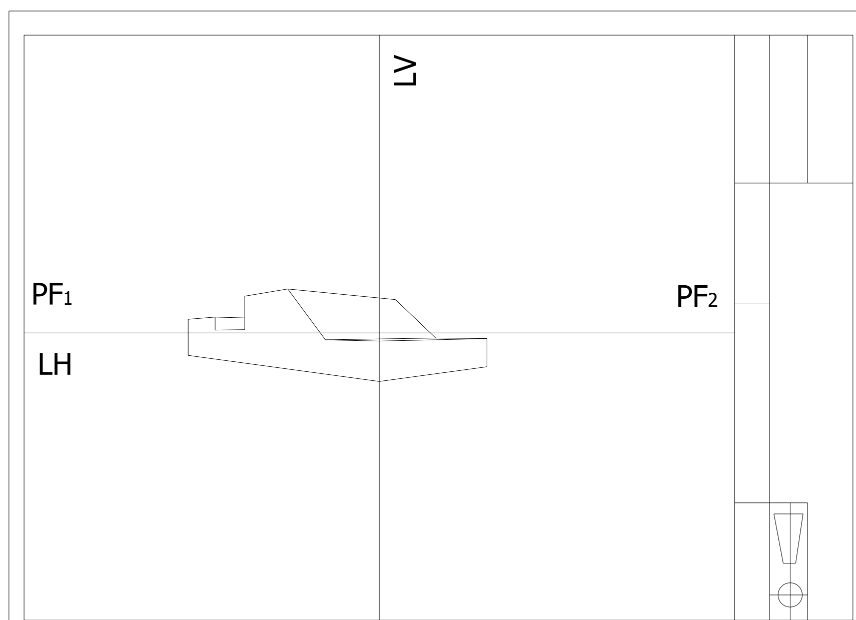


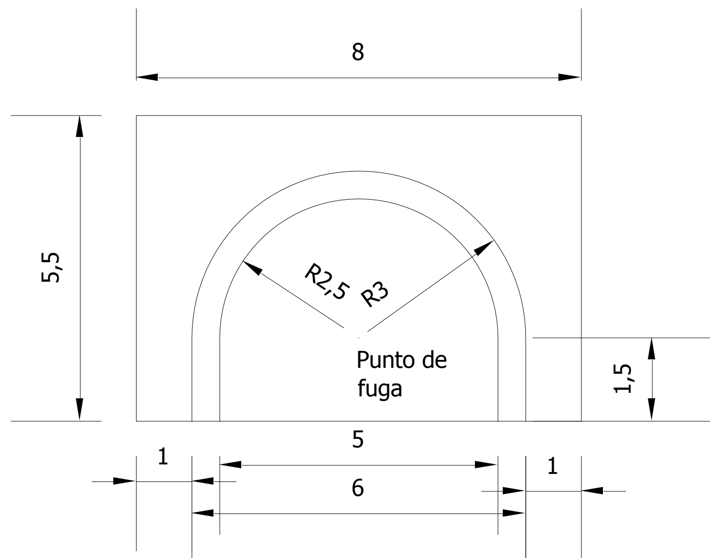
FIGURA TERMINADA CON DOS PUNTOS DE FUGA.



PERSPECTIVA INTERIOR.

PASO 1

Se elige lugar o interior de una casa a desarrollar, para nuestro caso realizaremos el interior de una casa, para lo cual emplearemos la escala 1: 100.



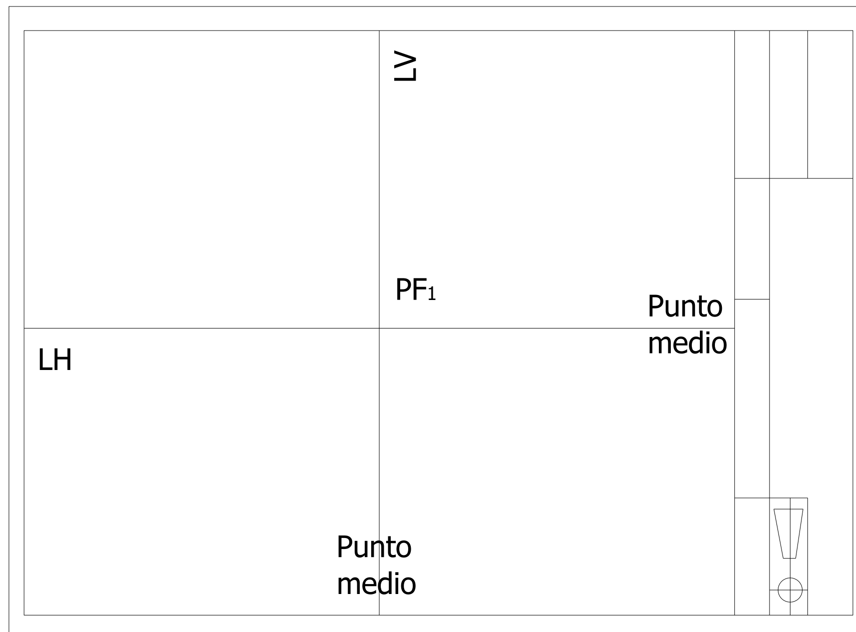
DATOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PERSPECTIVA.

El espacio entre columnas es de 5 metros, y el centro de los radios de los semicírculos servirá como punto de fuga para realizar la proyección.

PASO 2.

Se inicia por trazar los ejes horizontales (LH) y verticales (LV) a partir de los puntos medios de la hoja del block A-4.

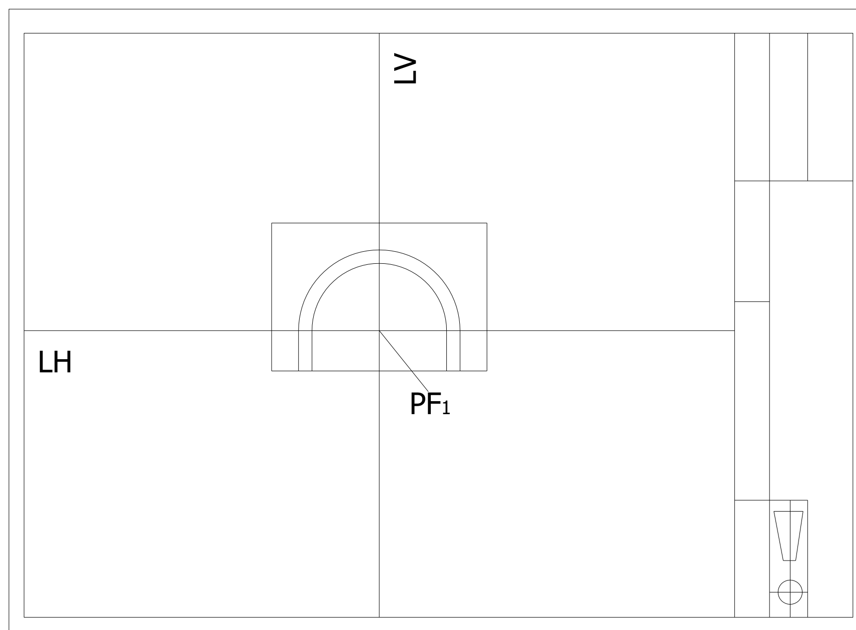




CONSTRUCCIÓN DE LAS LINEAS LH Y LV.

PASO 3.

Se traza la figura, cuidando que el centro de los semicírculos se encuentre en el cruce de LH y LV.



TRAZADO DE LA FIGURA.

NOTA: todo el trazado se realizara con el lápiz tipo H.

PASO 4.

Se trazan líneas del centro o punto de fuga hacia cada una de las esquinas de la figura prolongándolas hasta el borde de la hoja. Todos los trazazos se realizaran con lápiz tipo H.




TRAZADO DE LINEAS HACIA PF1

PASO 5.

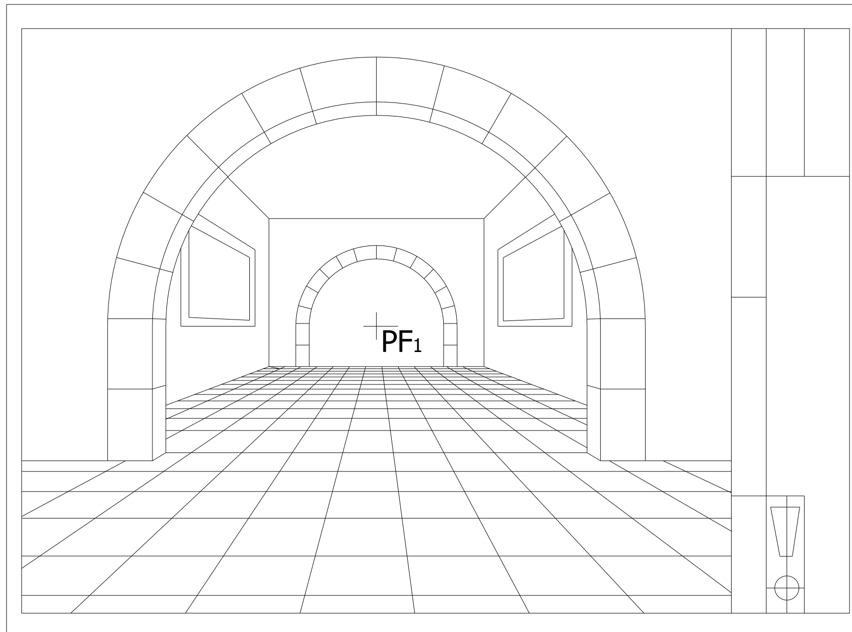
Se marca una distancia de 5 metros a escala 1:100 a partir del punto de fuga y el espesor de la columna es de 0.3 metros. Como se muestra a continuación:


TRAZADO DE LA PROYECCION DE LA PERSPECTIVA INTERIOR.

NOTA los arcos o semicírculos salen del PF_1 solo con mayor diámetro.

PASO 6.

Se borran las líneas de proyección y se remarcan los contornos con el lápiz HB, y se le agregan los detalles necesarios.



PERSPECTIVA TERMINADA.

NOTA el cuadriculado del piso es de 0.6 metros y una separación de 0.60 metros; el cuadriculado del arco es de 0.75 metros y divisiones a cada 15º.

RESUMEN

La **TÉCNICA DE LA PERSPECTIVA** es considerada la forma más real para la representación de formas u objetos, debido a que consiste la forma en que captamos los objetos por medio de la visión humana.

En la **TÉCNICA DE LA PERSPECTIVA** los principales elementos son:

- Línea de Horizonte (LH)
- Línea Vertical (LV).
- Punto o puntos de fuga (PF).

La **TÉCNICA DE LA PERSPECTIVA** se clasifica en:

- Perspectiva interior



- Perspectiva exterior

Recomendaciones para el desarrollo de esta técnica:

- Se emplea las escuadras para realizar las proyecciones.
- Lo primero en esta técnica es el trazado de la vista frontal de la figura.
- Las líneas que constituyen la proyección que se realizan del punto o puntos de fuga que constituyen el dibujo
- Al término del dibujo es importante remarcar los contornos de la figura y agregarle las notas complementarias.

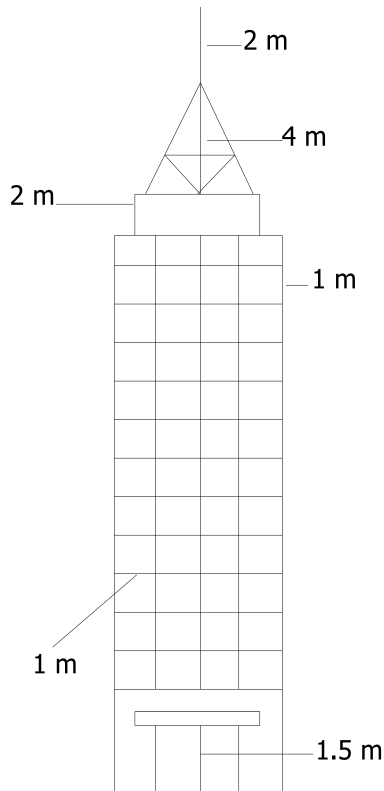
Actividad 3.3.

CALIFICACIÓN:_________

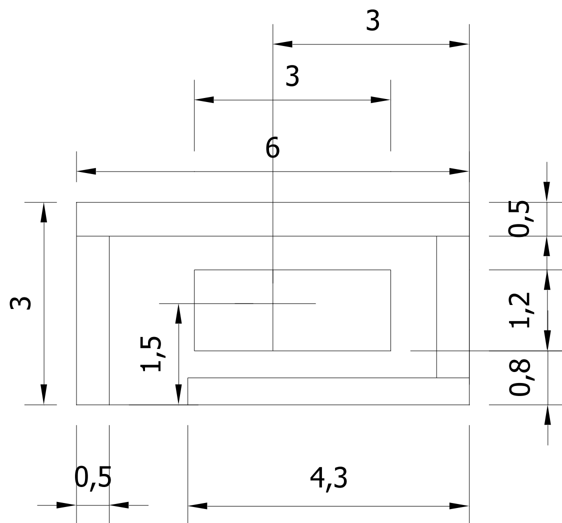
Instrucciones: Desarrolla los siguientes dibujo con la técnica de la perspectiva interior o exterior según se te indique.

Con los siguientes datos desarrolla las siguientes perspectivas:





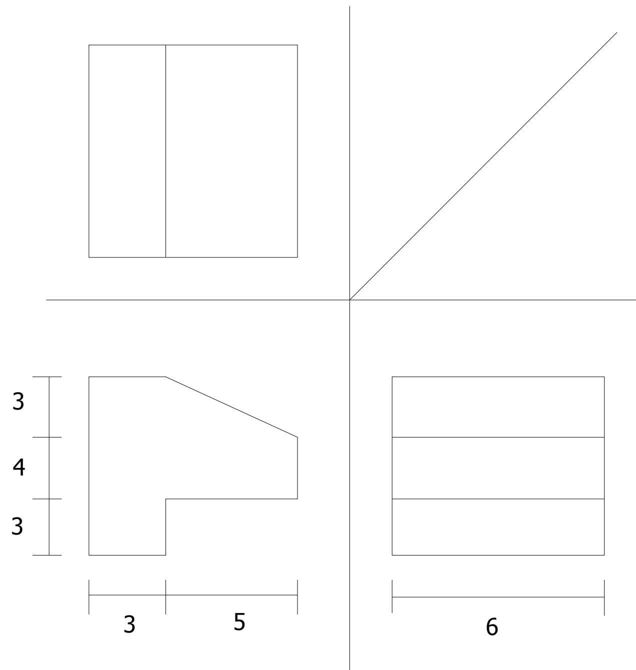
Perspectiva exterior a 2 puntos de fuga, escala 1:100, cada piso es 1m, la puerta de 1.5m y el espesor de las ventanas es 1 m, es de forma cuadrada la base del edificio, la altura de la base de la antena es de 2 m, y su longitud es de 3.6 m, la altura de la antena 4 m y el soporte superior de2 m.
El espesor de la marquesina de 0.7 m
(Valor 18 puntos)



Perspectiva interior.

El espacio entre separación de cada columna es 3 m y su espesor es de 0.5 m, utiliza la escala 1:100. (Valor 18 puntos)





Perspectiva de un punto de fuga, ubicado en el centro de la vista frontal y a 7 cm en sentido del eje vertical. (LINEA DE HORIZONTE)

Utiliza la escala 1:100
(Valor 18 puntos)

Todos estos trazos se realizaran en el block A-4 llevando como titulo el tipo de perspectiva que se le indica a cada una, la acotaciones en metros.

3.4.- LOS ISOMÉTRICOS.

Objetivo Temático:

Al término del tema el participante aplicará la tecnica de los isométricos, para representar sólidos a volumen, en el desarrollo de láminas.



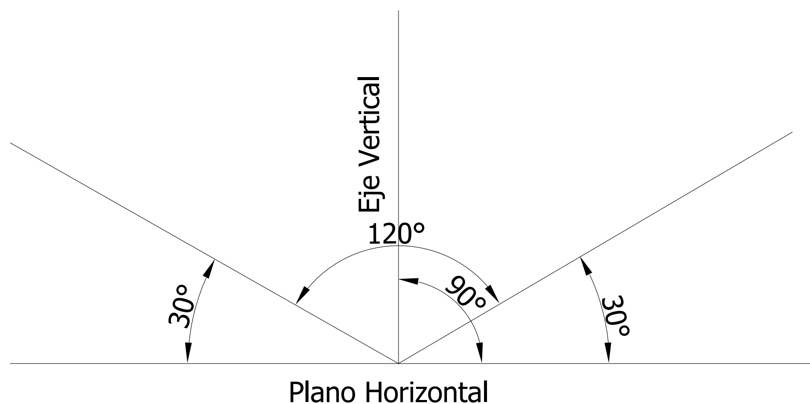
LA TÉCNICA DE LOS ISOMÉTRICOS es empleada en la representación de cuerpos que ocupan un espacio, es decir, que ocupan un volumen en el espacio; es muy común ver esta técnica en el desarrollo de piezas mecánicas, sólidos a volumen, etc.

ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA VISTA ISOMÉTRICA.

Se constituye de:

- Un eje vertical a 90º con respecto a la horizontal.
- Dos ejes a 30º de inclinación, que a su interior forman un ángulo de 120º.
- Y proyecciones paralelas a cada uno de estos ejes.

En la siguiente figura se muestran estas componentes.



COMPONENTES DE LA VISTA O PROYECCION ISOMETRICA.

Los ejes de 30º se trazan por medio de las escuadras de 30º, perfectamente alineadas con la margen de la hoja de trabajo.
Un ejemplo de esta técnica es el siguiente dibujo.





EJEMPLO DE UN ISOMETRICO

Como se observa en la figura todas las proyecciones son hechas a 30º de inclinación y con sus respectivas paralelas para terminar la figura.

CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LOS ISOMÉTRICOS.

Para el correcto desarrollo de esta técnica es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Escuadras de trabajo.
- Alineación de las escuadras.
- Trazado de elipses.
- Limpieza durante el desarrollo del trabajo.
- Escala.
- Acotaciones.
- Tipos de línea.
- Tipos de lápices.

MÉTODO DE TRAZADO.

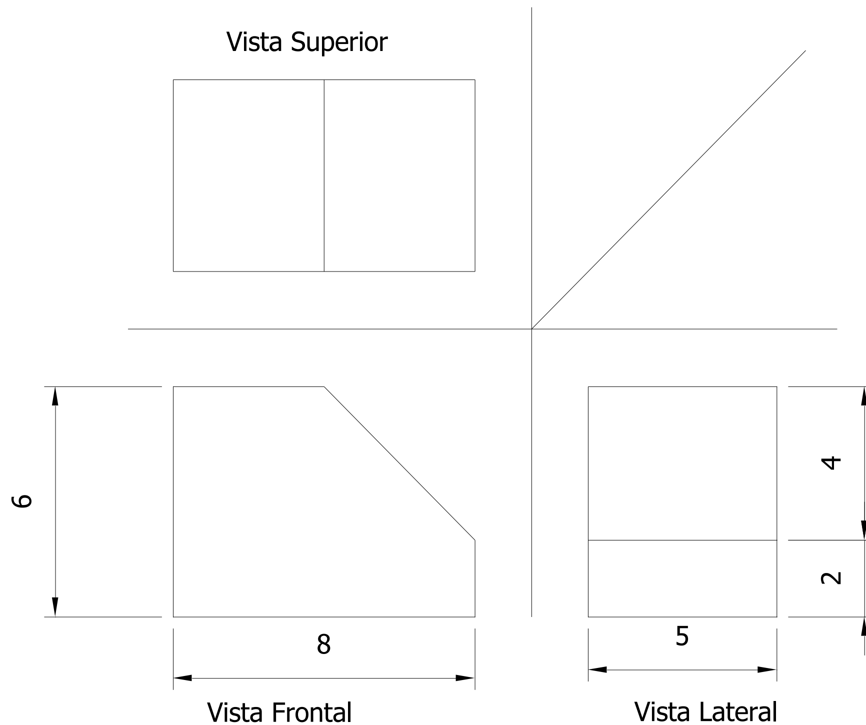
Para el método de trazado de los isométricos es necesario siempre partir del sistema de vistas que puede ser americano o europeo.

Ya que se tiene ese sistema de vistas, el método consiste en:



PASO 1.

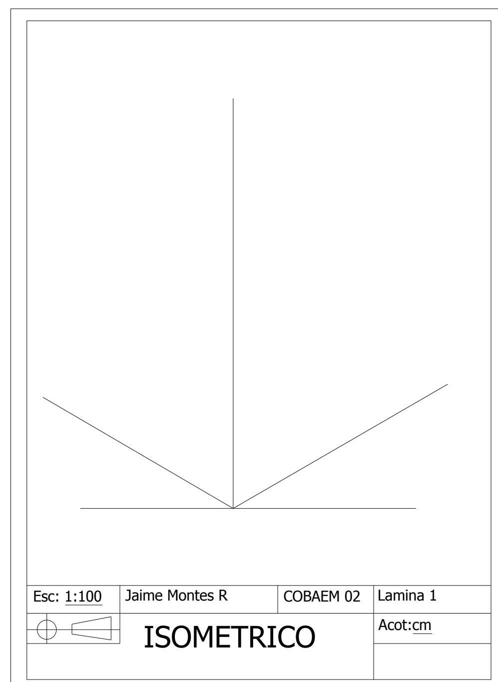
Se comienza teniendo las vistas de una figura, para nuestro caso manejaremos el sistema de vistas americano.



SISTEMA AMERICANO DE VISTAS

Paso 2.

Se inicia trazando el eje vertical y los dos de 30º como se muestra a continuación:

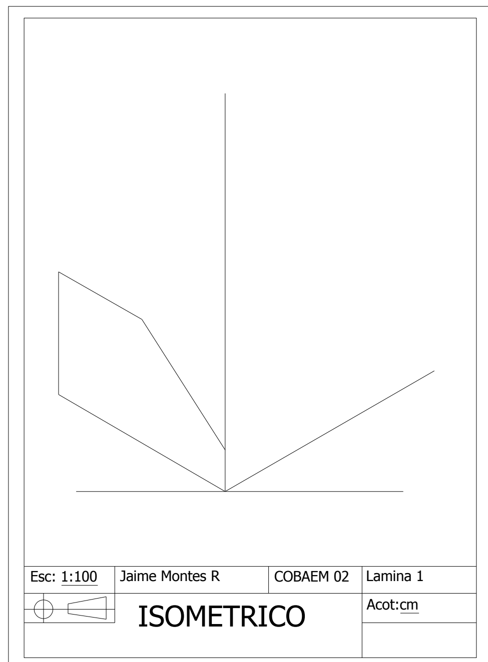


TRAZADO DE EJES DE TRABAJO



PASO 3.

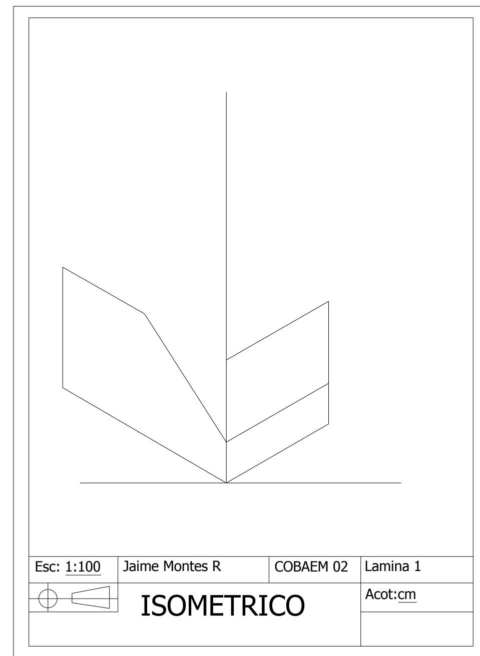
Se comienza trazando la vista frontal cuidando que se encuentre localizada al lado izquierdo. Como se muestra a continuación:



TRAZADO DE LA VISTA FRONTAL

PASO 4.

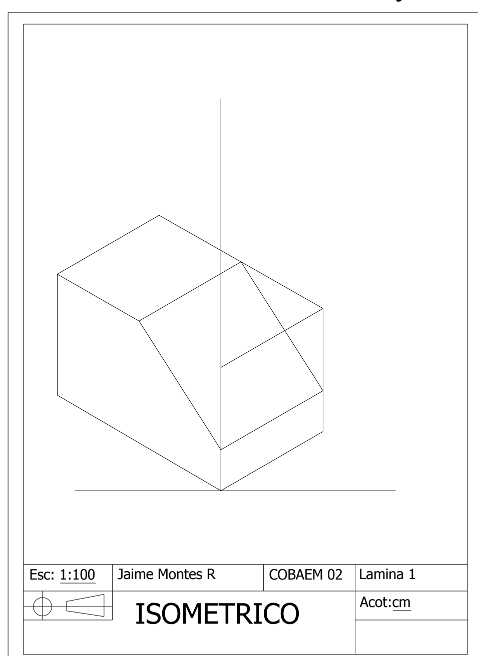
Se hacen las proyecciones para formar la vista lateral del lado derecho como se muestra a continuación:



TRAZADO DE LA VISTA LATERAL

Paso 5.

Por ultimo se proyectan las vistas y forman la figura terminada, a la cual solo se remarcan las líneas de contorno y se borras las líneas de construcción.



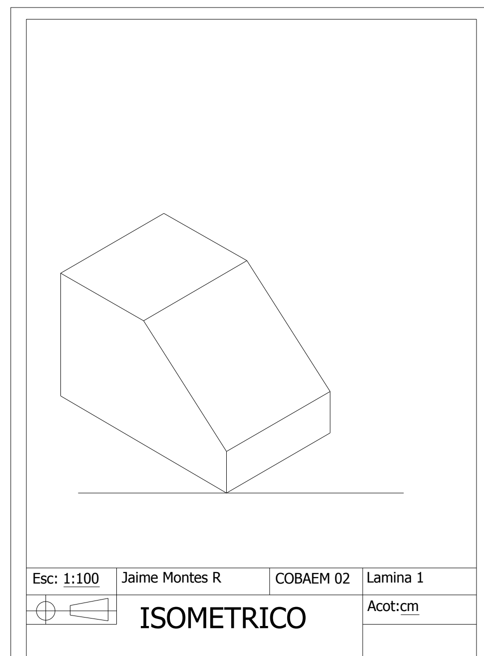




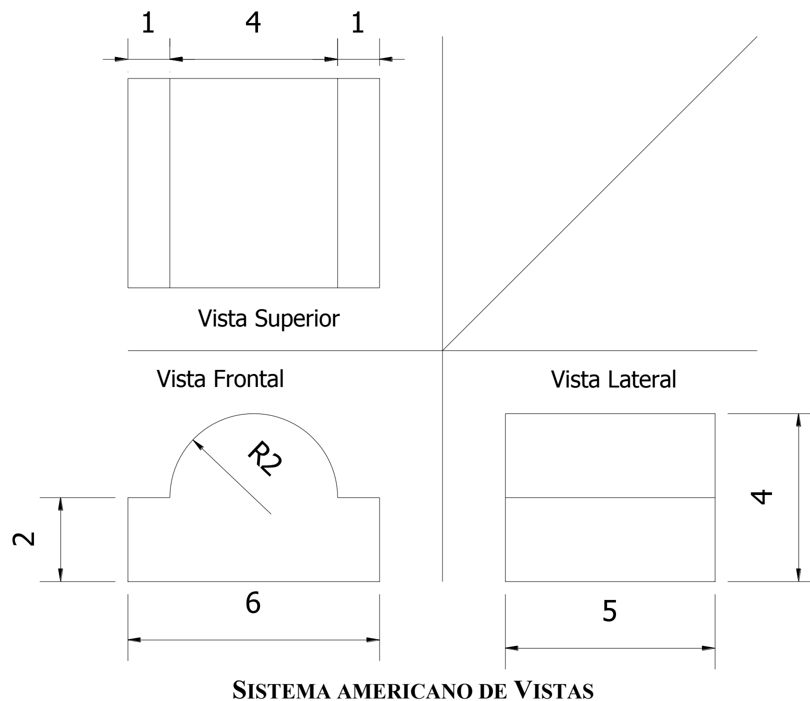
FIGURA CON PROYECCIONES. LAMINA TERMINADA

ISOMÉTRICOS CON ELIPSES.

Para isométricos que requieren de elipses se hace el siguiente procedimiento:

PASO 1.

Se inicia por tener las vistas que componen el dibujo, que en nuestro caso emplearemos el sistema americano.

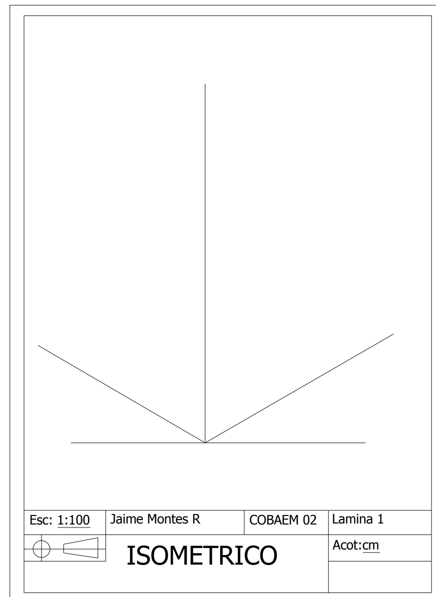


SISTEMA AMERICANO DE VISTAS

PASO 2.

Se traza el eje vertical y los ejes de 30º en la hoja del block A-4 cuidando que el dibujo quede bien distribuido, sin que se salga de la margen.

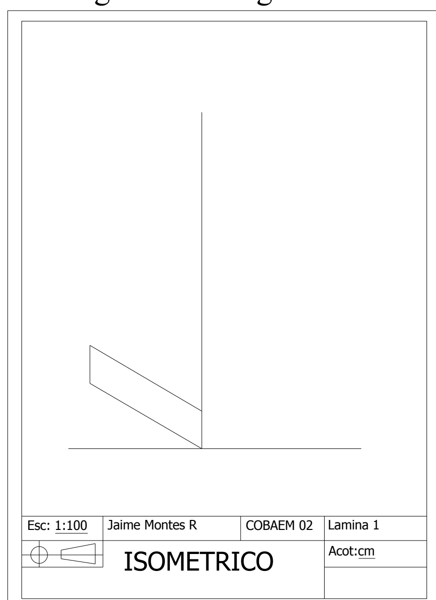




TRAZO DE EJES.

PASO 3.

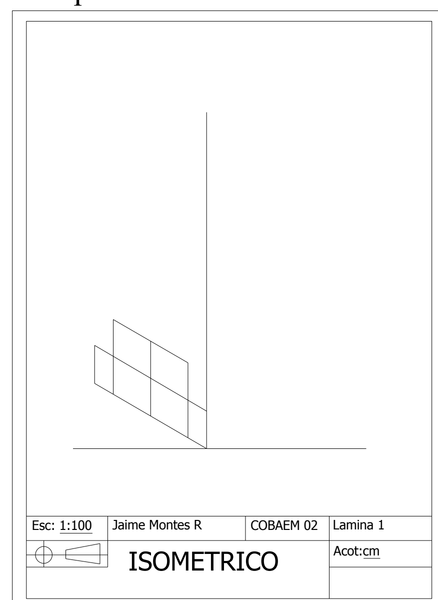
Se traza la vista frontal, empezando por la base rectangular de la figura.



TRAZOS INÍCIALES DE LA BASE.

PASO 4.

Se traza el cuadrado que dará origen a la media elipse.



TRAZOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA ELIPSE.

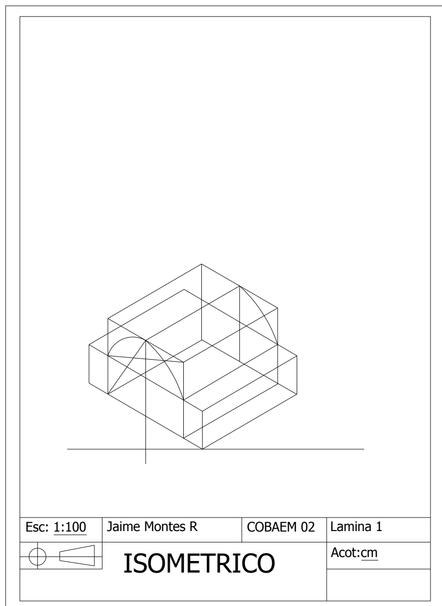
PASO 5.

Se traza la media elipse como se muestra a continuación, recordando el procedimiento anterior para hacer una elipse.

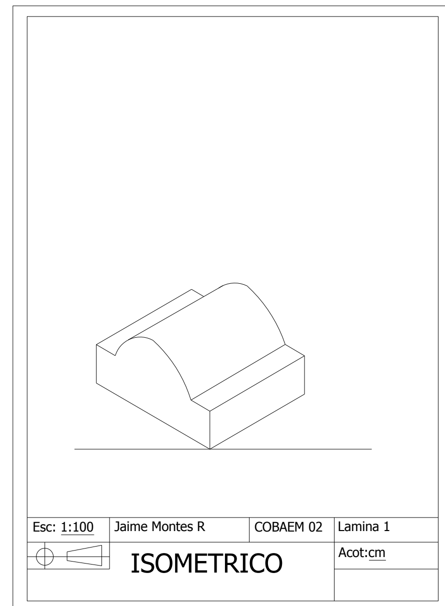
PASO 6.

Se proyecta la vista frontal y se construye la figura.
Remarcando los contornos visibles de la figura.





DIBUJO CON PROYECCIONES.



DIBUJO TERMINADO.

Para el dibujo de los isométricos recuerda:

- La alineación de las escuadras es muy importante.
- El afilado de la punta es muy importante para la realización de los trazos.
- Remarcado de los contornos de la figura.

RESUMEN

En la **TÉCNICA DE LOS ISOMÉTRICOS** los principales elementos son:

- Eje vertical a 90º
- Dos ejes de 30º, uno a la derecha y el otro a la izquierda.

La **TÉCNICA DE LOS ISOMÉTRICOS** se maneja figuras:

- Sólidos rectos
- Sólidos con curvas

Recomendaciones para el desarrollo de esta técnica:



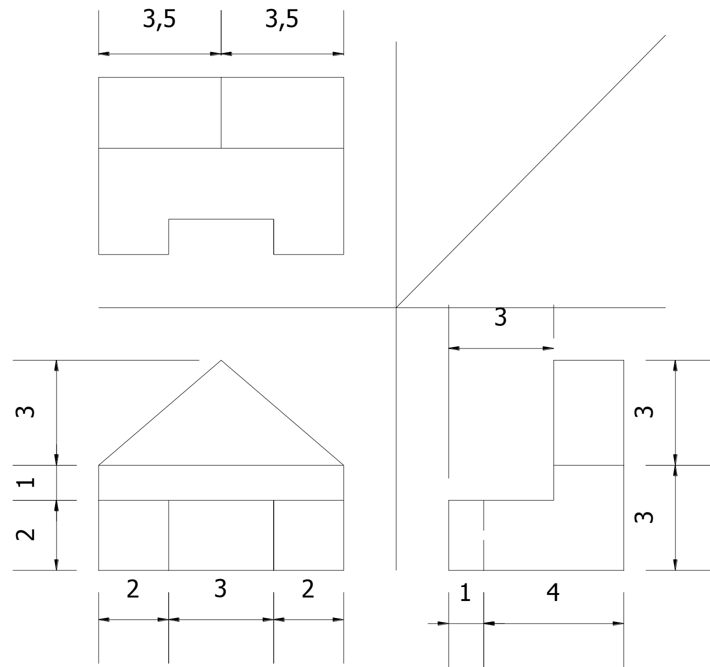
- Se emplea las escuadras para realizar las proyecciones.
- Lo primero en esta técnica es el trazado de la vista frontal de la figura.
- Las líneas que constituyen la proyección que se realizan con la escuadras de 30º.
- Al término del dibujo es importante remarcar los contornos de la figura y agregarle las notas complementarias.

Actividad 3.4.

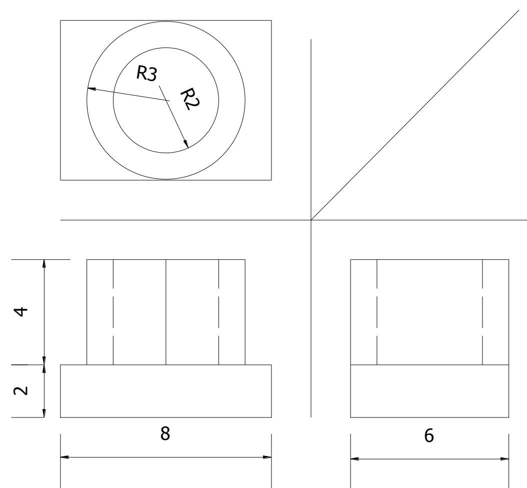
CALIFICACIÓN:__________

Instrucciones: Desarrolla los siguientes dibujo con la técnica de los isométricos, a partir de los siguientes sistemas de vistas.





VALOR 16 PUNTOS



VALOR 20 PUNTOS

Todos estos trazos se realizaran en el block A-4 llevando como titulo el tipo de isométrico, la acotaciones en metros y escala 1:100.

BIBLIOGRAFÍA

Dibujo Técnico, Hernanz Blanco José Luis, Editorial Alfaomega, 1996 México

Dibujo y Diseño en Ingeniería, Jensen Cecil, Editorial Mc Graw Hill, Sexta Edición 2004.



Dibujo Técnico Básico, Cecil Spencer Henry, Thomas Dygdon Jhon, Editorial CECSA, 2003

Paginas WEB.

http://www.dibujotecnico.com

http://palmera.pntic.mec.es

http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo1b.html

http://www.dibujosparapintar.com/curso_de_dibujo1b.html

EVALUACION UNIDAD I

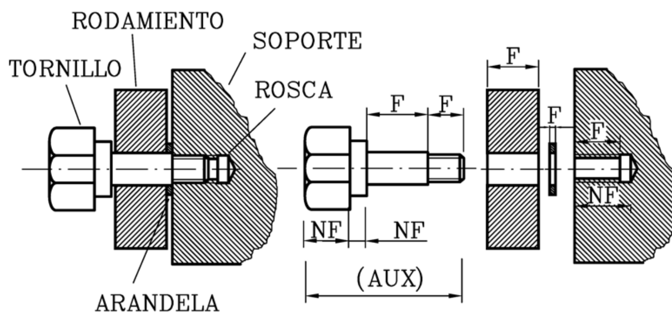
Nombre del curso: ____
Nombre del instructor: ____
Nombre del participante: _______________________________________
Fecha: _________ **Calificación:** _________



I.- Relacione las siguientes columnas, colocando la respuesta correcta a cada inciso: (Valor 10 puntos)

a) Egipcios	( ) Este tipo de línea se emplea para trazos preliminares de un dibujo
b) Romanos	( ) Introducen a la técnica del dibujo la sección áurea y el sistema de proporciones.
c) Bizantinos	( ) Se define como regla.
d) Griegos	( ) Es la relación de tamaño del objeto dibujado entre el objeto real
e) Norma	( ) Es el factor que indica escala natural
f) Escala	( ) Implementa la vista caballera con el fin de darle mayor importancia a las grandes alturas de sus murallas
g) Línea	( ) Se define como las sucesión de puntos a lo largo de un plano.
h) Línea de construcción	( ) Factor de escala que indica una reducción.
i) Línea de acotación	( ) Se utiliza para definir longitudes exactas, pero en sus extremos tiene terminaciones de cabeza de flecha.
j) Línea de ruptura corta	( ) Se define como el leguaje grafico, que emplea símbolos y que es universal para cualquier dibujante.
k) Dibujo técnico	
l) 1:1	
m) 2:1	
n) 1:100	

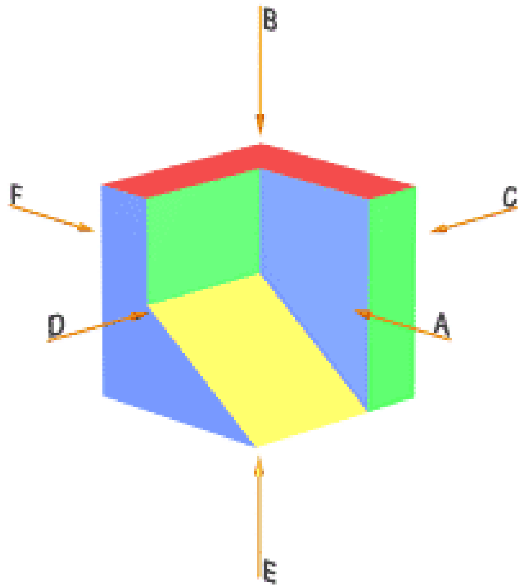
II.- En los siguientes esquemas coloca lo nombres que faltan.
(Valor 9 puntos)



Tipos de acotaciones

NF ________________
AUX ________________
F ____________________





Tipos de vistas.

A : ______________________________

B: ______________________________

C: ______________________________

D: ______________________________

E: ______________________________

F: ______________________________

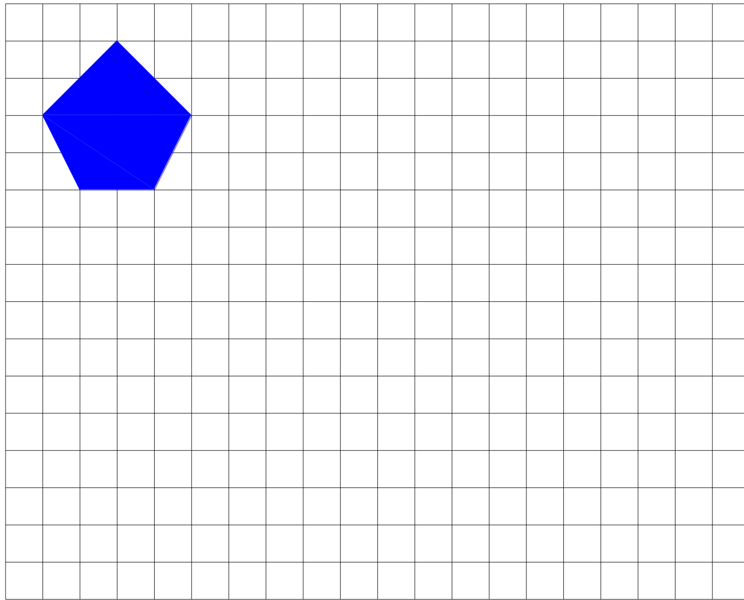
III.- En la siguiente tabla complete lo que falta. (Valor 5 puntos)

Línea	Designación	Aplicaciones generales
A ━━━━━━━━━━	Llena gruesa	
B ──────────		B1 Líneas ficticias vistas B2 Líneas de cota B3 Líneas de proyección B4 Líneas de referencia B5 Rayados B6 Contornos de secciones abatidas sobre la superficie del dibujo B7 Ejes cortos
	Gruesa de trazos Fina de trazos	E1 Contornos ocultos E2 Aristas ocultas F1 Contornos ocultos F2 Aristas ocultas
G — · — · — · — · — · — ·		G1 Ejes de revolución G2 Trazas de plano de simetría G3 Trayectorias
	Gruesa de trazos y puntos	J1 Indicación de líneas o superficies que son objeto de especificaciones particulares
K — · · — · · — · · — · · — · · —		K1 Contornos de piezas adyacentes K2 Posiciones intermedias y extremos de piezas móviles K3 Líneas de centros de gravedad K4 Contornos iniciales antes del conformado K5 Partes situadas delante de un plano de corte

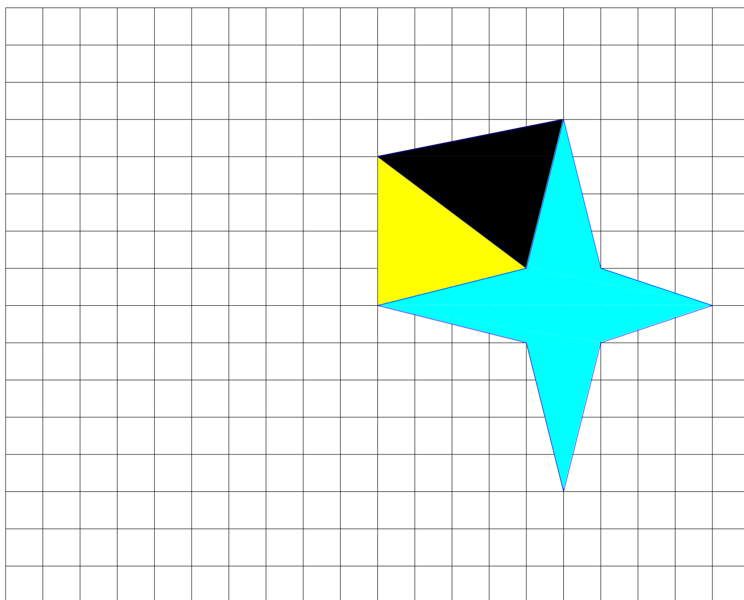
IV.- Realice el siguiente dibujo a escala. (Valor 4 puntos por cada uno)



Escala 1: 3



Escala 2:1



EVALUACIÓN UNIDAD II

Nombre del curso: ____
Nombre del instructor: _______________________________________
Nombre del participante: _____________________________________
Fecha: _________ Calificación: _________

I.- Coloca los nombres que debe llevar el siguiente cuadro de datos:
(Valor 7 puntos)

______________	____________________________	______________	_________
			_________
	____________________________		_______ _______

II.- Subraya la respuesta correcta: (Valor 10 puntos)

1.- Este formato es 240 x 330 se le llama:
a) A-1 b) A-2 c) A-3 d) A-4
2.- El tipo de block de dibujo que tiene las medidas de 330 x 450 se llama:
a) A-1 b) A-2 c) A-3 d) A-4
3.- Es el elemento que se utiliza para trazar líneas a 30º:
a) Escalímetro b) Regla T c) Escuadras d) Compás
4.- El instrumento que sirve para alinear la hoja de trabajo se llama:
a) Escalímetro b) Regla T c) Escuadras d) Compás
5.- En este instrumento tiene diferentes escalas y se llama.
a) Escalímetro b) Regla T c) Escuadras d) Compás
6.- Este tipo de lápiz se emplea para las líneas de construcción:
a) B b) HB c) H d) 2 ½
7.- Es el lápiz que se emplea para la rotulación o escritura:
a) B b) HB c) H d) 2 ½
8.- Este compás se utiliza para el trazado de círculos que requieren de mucha exactitud:
a) Precisión b) Bomba c) Dos agujas d) Normal
9.- Compás que se utiliza para trasladar medidas:
a) Precisión b) Bomba c) Dos agujas d) Normal
10.- Para que el afilado del lápiz no ensucie el dibujo se realiza:
a) A un lado b) Dentro c) Encima d) Sobre



III.- Realiza los siguientes trazos, utilizando una hoja del block A-4 por cada inciso:

a) Una elipse en cualquier sentido solo que el cuadrado tenga una longitud de 6 cm, utiliza escala 1:100 (Valor 10 puntos)

b) Traza cuatro líneas a 30º, 15º y 60º. (Valor 9 puntos)

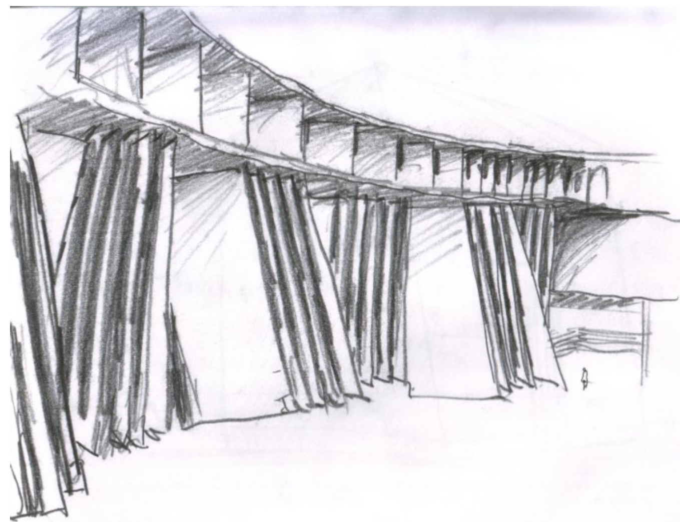
c) Traza tres líneas horizontales y verticales en la misma hoja del inciso anterior. (Valor 3 puntos)



EVALUACIÓN UNIDAD III

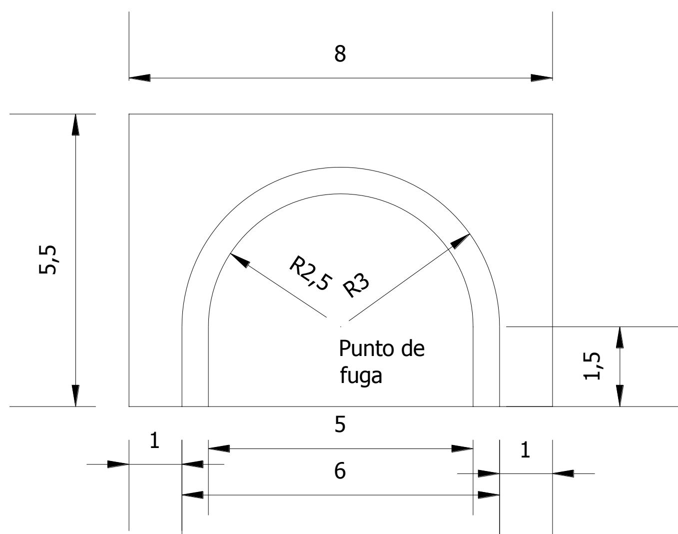
Nombre del curso: ______________________________________
Nombre del instructor: ____________________________________
Nombre del participante: __________________________________
Fecha: _________ **Calificación:** _________

I.- Desarrolla un croquis del siguiente dibujo, en una hoja de tu block A-4, poniéndole el titulo de croquis a mano alzada. (Valor 12 puntos)



ESCUELA SUPERIOR DE MÚSICA, MÉXICO DF. HECHO POR EL ARQ. TEODORO GONZÁLEZ

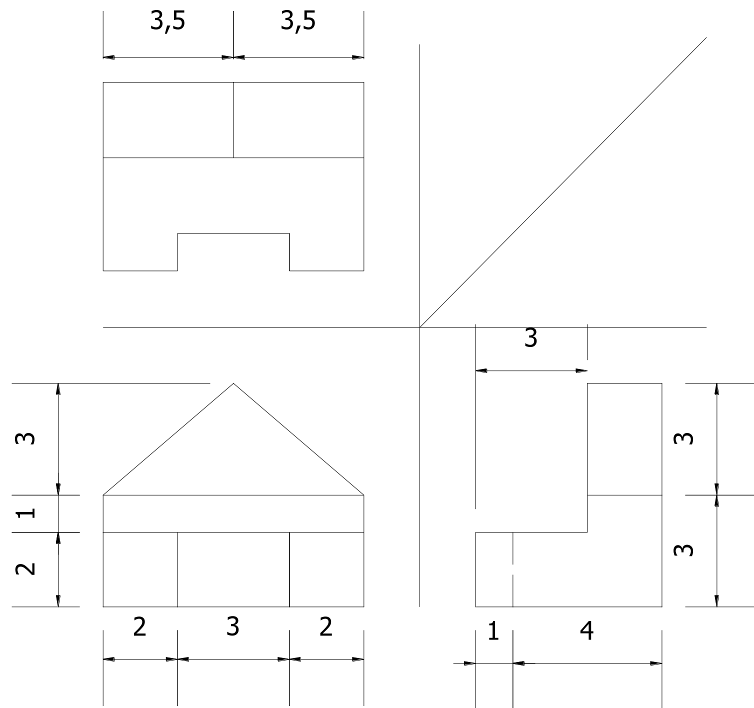
II.- Desarrolla las siguientes perspectivas con los datos que se te proporcionan:



Perspectiva interior.

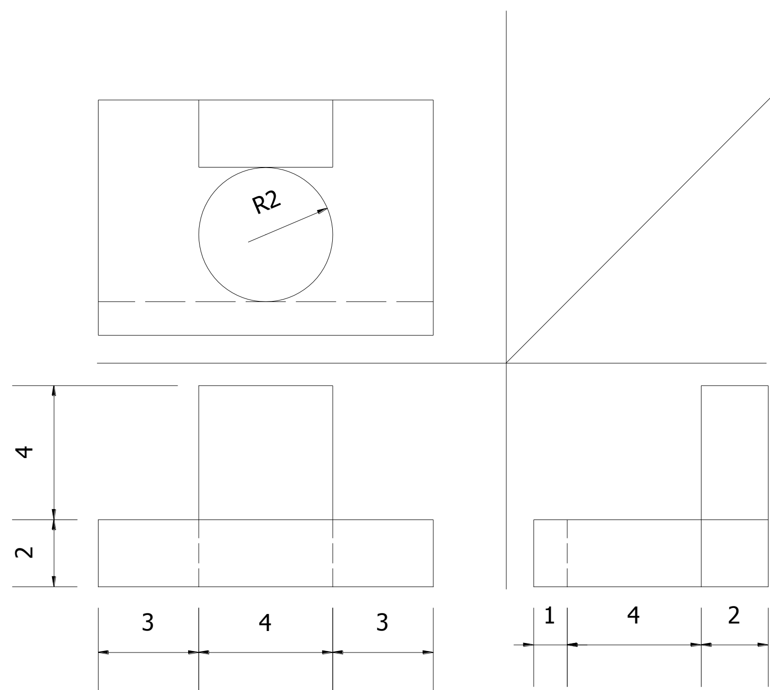
El espaciado de las columnas es de 5 metros, con cuadriculado en el piso.
Escala 1:100.
Utilizar el Block A-4
(Valor 18 puntos)





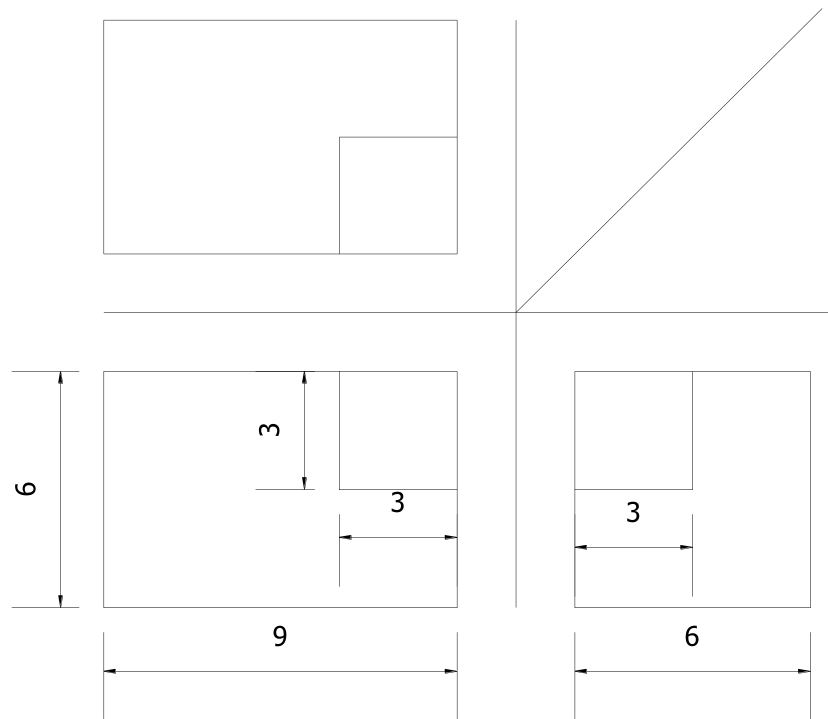
Perspectiva exterior a dos puntos de fuga, en una hoja del block A-4, escala 1:100, ejes a partir de los puntos medios de hoja. (Valor 18 puntos)

III.- Realiza los siguientes isométricos a partir de las vistas proporcionadas, utiliza escala 1:100, acotaciones en cm, y realizarlas en el block A-4.



(Valor 20 puntos)



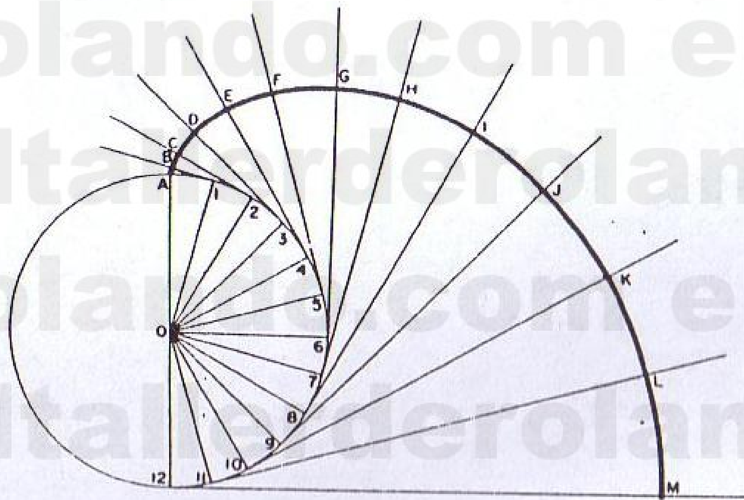


(Valor 16 puntos)



Anexo

F.- EVOLVENTE DE UNA CIRCUNFERENCIA



Sea la circunferencia con centro en *0* y radio 0A.

(1) Dividir la circunferencia en *n* partes iguales (24 en el ejemplo) y marcar los puntos *1, 2, 3, 4, 5, 6*, etc.

(2) Trazar las tangentes a la circunferencia en los puntos *1, 2, 3, 4, 5, 6* etc.

(3) Trazar los arcos *AB, BC, CD, DE, EF* etc. con centros en *1, 2, 3, 4, 5* etc. y radios *1-A, 2-B, 3-C, 4-D* etc.

Los arcos *1-A, 2-B, 3-C, 4-D* etc. forman la evolvente de la circunferencia.

TOMADA DE: http://www.eltallerderolando.com/?attachment_id=3341

